



No. 13-154241-00000-0000

Fecha: 2013-06-28 16:38:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 43

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

ENTRADA EN FASE NACIONAL

21. EXPEDIENTE No. _____

SELLO DE EXTREMO HIDRÓFILO

54. TITULO _____

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE LMK ENTERPRISES, INC. _____

DOMICILIO OTTAWA, IL, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA _____

74. APODERADO JUAN PABLO CADENA SARMIENTO _____

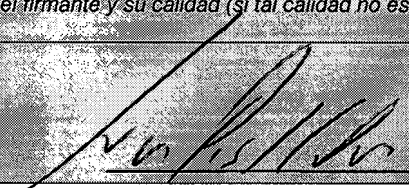
22. BOGOTÁ, D.C. _____

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-154241- -00000-0000 Fecha: 2013-06-28 16:38:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 43	Radicación
---	---	------------

AS. 124.963

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL –PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II	
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)			
Solicitud Internacional No.		PCT/US2011/063387	Fecha	06.12.2011
Publicación Internacional No.		WO 2012/078547	Fecha	14.06.2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)			
SELLO DE EXTREMO HIDRÓFILO				
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria			
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO
1. LMK ENTERPRISES, INC.				
6	DATOS DEL SOLICITANTE			
DIRECCIÓN		1779 Chessie Lane, 61350	No. TELÉFONO	
CIUDAD		Ottawa	CORREO ELECTRÓNICO	
DEPARTAMENTO/ESTADO		IL	NACIONALIDAD O	US
PAÍS DE RESIDENCIA		US	LUGAR DE CONSTITUCIÓN	
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria			
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD	
1. Kiest		Larry W.	US	
2.				
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:				
8	DATOS INVENTOR (ES)			
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1. US		IL	Ottawa	1779 Chessie Lane, 61350
2.				
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)				
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.				
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO			
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN	
CADENA SARMIENTO		JUAN PABLO	C.C . 80.410.337 T.P . 57492	
DIRECCIÓN		Calle 70A 4 41	No. TELÉFONO	7442200
CIUDAD		Bogotá, D.C.	CORREO ELECTRÓNICO	
PAÍS		CO	No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL	
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1. US		US	12/962,276	2010/12/07
2.				
3.				

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No. 13-46826, 13-50413, 13-33568	Fecha: 26.06.2013
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios: 4-24 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 38 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 32-39 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☐ Arte final 12 x 12. 8. ☐ Anexo formato digital.		9. ☐ Poderes, si fuera el caso. 10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar: 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

- (51) International Patent Classification:
F16L 55/16 (2006.01) *B65D 69/00* (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2011/063387
- (22) International Filing Date:
6 December 2011 (06.12.2011)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
12/962,276 7 December 2010 (07.12.2010) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): LMK ENTERPRISES, INC. [US/US]; 1779 Chessie Lane, Ottawa, Illinois 61350 (US).
- (72) Inventor; and
- (75) Inventor/Applicant (for US only): KLEST, Larry W. [US/US]; 1779 Chessie Lane, Ottawa, Illinois 61350 (US).
- (74) Agent: MOHRHAUSER, Luke T.; McKee, Voorhees & Sease, P.L.C., 801 Grand Avenue, Suite 3200, Des Moines, Iowa 50309-2721 (US).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarations under Rule 4.17:

- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))

Published:

- with international search report (Art. 21(3))
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))

- (88) Date of publication of the international search report:
17 January 2013

(54) Title: HYDROPHILIC END SEAL

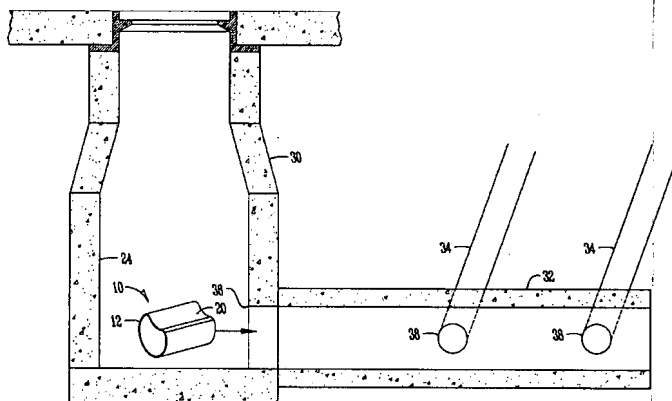


Fig. 3

(57) Abstract: A kit, apparatus, and method for sealing a junction between a manhole and a pipe within a sewer system are provided. In a first embodiment, the end of a pipe adjacent a manhole is sealed by the use of a pipe liner and a tubular sleeve made of a hydrophilic material. In a second embodiment, a majority of the area surrounding a junction of a pipe and a manhole is sealed by the use of a tubular sleeve made of a hydrophilic material including a flange portion, a pipe liner, and a manhole liner.

SELLO DE EXTREMO HIDRÓFILO

CAMPO DE LA INVENCION

La invención se relaciona de manera general con un aparato y método para reparar la unión entre un pozo de registro y una tubería enterrada en comunicación fluida con el pozo de registro, tal como una tubería de alcantarillado subterránea y similar. Más particularmente, pero no exclusivamente, la invención se relaciona con un equipo, aparato, y método para sellar la unión de una tubería y un pozo de registro utilizando revestimientos de tubería en conjunto con un manguito tubular hecho de un material hidrófilo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

A medida que se desarrolla la infraestructura de las principales ciudades y pueblos en el mundo, se debilitan los sistemas de alcantarillado. La degradación de la tubería, el bloqueo del sistema, infiltración de agua, y fugas de alcantarillado son los problemas principales que experimentan los sistemas de alcantarillado viejos. Cuando estos problemas persisten, el sistema de alcantarillado puede experimentar eventualmente falla total y pueden colapsar las secciones completas del sistema de alcantarillado. Como resultado, se pueden formar fosas causadas por hundimiento y el rebosamiento de alcantarillas en hogares y sitios de negocios. Un método para superar este problema crítico de infraestructura es el uso de técnicas de revestimiento de tubería para rehabilitar los sistemas de alcantarillado existentes.

El revestimiento de tubería curado en el lugar es dicha técnica que incluye rehabilitar un sistema de alcantarillado existente al crear una nueva tubería dentro de una tubería existente. Un revestimiento, impregnado con un material de resina capaz de curar y endurecer, se invierte o se empuja en la tubería dañada. El revestimiento se presiona contra la pared de la tubería existente, y el material de resina se deja curar y endurecer. El resultado es una tubería de reemplazo que tiene la tubería más vieja o "tubería anfitriona" sobre el exterior. La tubería curada en el lugar actúa para aliviar los problemas provocados por defectos estructurales y bloqueos en el sistema de alcantarillado existente. Incluso aún subsisten problemas en los sistemas de alcantarillado en donde las tuberías principales se

han rehabilitado con una tubería curada en el lugar u otros revestimientos de tubería. Algunos de aquellos problemas son provocados por contracción del revestimiento de tubería y las conexiones no selladas en el servicio y las uniones del pozo de registro.

La contracción de un revestimiento de tubería después de la instalación presenta un problema para la longevidad y efectividad de un sistema de alcantarillado. La mayoría de materiales experimentan alguna contracción después de instalación dentro de una tubería existente. Una vez se ha instalado el material de revestimiento de tubería, se crea un espacio anular entre la tubería anfitriona y el revestimiento de tubería debido a esta contracción del material o debido a las irregularidades de la tubería principal. La cantidad de contracción mediante un revestimiento de tubería depende de los materiales utilizados, el espesor del revestimiento, la profundidad de la tubería, las temperaturas ambiente, así como también diversos otros factores. Esta contracción permite que el agua y los residuos entren en el sistema de alcantarillado del suelo que rodea las tuberías, permitiendo que se escapen aguas residuales en el suelo que rodea las tuberías, y permitiendo que las raíces de la vegetación circundante ingresen al espacio anular entre la tubería anfitriona y el revestimiento de tubería.

El problema de la contracción de una tubería curada en el lugar se ha superado previamente en la técnica. La Patente Estadounidense No. 6,641,688 y 7,094,308 otorgada a Gerhart enseña métodos para sellar el espacio anular formado entre tuberías de alcantarillado existentes y tubería curada en el lugar. Gerhart describe colocar un sellante no activado en puntos de puertos de revestimiento futuros y provocar que se active el sellante para formar un empaque anular después de la instalación del revestimiento a través de la aplicación de un medio de curado para el revestimiento de rehabilitación. Específicamente, Gerhart enseña rociar un material expandible a una tubería principal existente antes de la aplicación de un revestimiento curado en el lugar en o cerca a los puertos de revestimiento futuros. Luego se agrega calor al material para expandir el material mientras que se instala el revestimiento curado en el lugar, llenando el espacio anular. Se presentan diversos problemas con este método. Primero, la etapa de rociar el material en la tubería puede consumir tiempo y el material rociado puede caer de la tubería o hundirse a la parte inferior de la tubería debido a gravedad. En segundo lugar, no hay forma de determinar si el material expandible se ha

expandido suficientemente en el espacio anular durante el proceso de curado, cuando el revestimiento obstruye la vista del espacio anular. En tercer lugar, la etapa de rociar el material en la tubería es imprecisa ya que puede haber áreas de la tubería principal que reciban mucho o muy poco material expandible lo que resulta en un espesor de pared no uniforme. Finalmente, el material rociado se puede mover mediante escapes subterráneos de agua a través de grietas en la tubería. Por lo tanto, se presenta una necesidad en la técnica de un proceso y aparato mejorado para sellar el espacio anular formado entre tuberías de alcantarillado existentes y revestimientos de tubería.

En los sistemas de alcantarillado cuando las tuberías principales se han rehabilitado con una tubería curada en el lugar, las conexiones no selladas en servicio y las uniones del pozo de registro crean problemas. Una conexión no sellada es de manera general un producto de instalación de un revestimiento de tubería dentro de la tubería principal, luego utilizar una herramienta de corte sobre el revestimiento de tubería en la conexión para restablecer el servicio. Los métodos actuales se describen por ejemplo en la Patente Estadounidense No. 5,587,126; 6,641,688; y 7,131,791. Se restablece una vez el servicio a las tuberías de servicio mediante el uso de la herramienta de corte, las tuberías de servicio aún pueden incluir fugas, grietas u otros defectos estructurales que permiten la infiltración o exfiltración de los fluidos o sedimento en o alrededor de la unión de la tubería de servicio y principal. La tubería de servicio y la unión con la tubería principal se puede sellar adicionalmente o rehabilitar al instalar un segundo revestimiento de tubería para sellar la unión. Los métodos conocidos para reparar y sellar la unión de una tubería de servicio y principal en donde la tubería principal se ha rehabilitado con un revestimiento de tubería incluyen, por ejemplo la Patente Estadounidense No. 5,915,419; 6,068,725; y 6,651,699. El problema de la reparación de una unión de una tubería de servicio o principal también se ha superado previamente en la Patente Estadounidense No. 6,994,118 y la Solicitud de Patente Estadounidense 2009/0056823, que se incorporan por lo tanto mediante referencia en su totalidad. En estas publicaciones, se utiliza una banda o anillo o hecho de material hidrófilo para crear un sello entre una tubería anfitriona y un revestimiento de tubería curado en el lugar en la unión entre una tubería principal y una tubería lateral o de servicio.

Una vez se ha rehabilitado y sellado la tubería principal y las uniones de las tuberías de servicio y principal, el pozo de registro y la unión de la tubería principal y el pozo de registro (o "unión de tubería principal/pozo de registro") permanece en riesgo de permitir infiltración o exfiltración indeseada de los fluidos y el sedimento. Los pozos de registro convencionales incluyen un distribuidor inferior o de fondo, un cilindro con un diámetro no mayor que el distribuidor adyacente, un cono concéntrico o excéntrico que se extiende hacia arriba del cilindro, uno o más anillos de ajuste para ajustar la altura general del pozo de registro, y una estructura de fundición en la parte superior de los anillos de ajuste para soportar una tapa en un nivel sustancialmente en elevación con el pavimento circundante. Se pueden utilizar pozos de registro para muchos propósitos, que incluyen accionar como colectores para el drenaje de aguas lluvias, proporcionar acceso a los revestimientos de tubería enterrada, cámaras de unión en la intersección de líneas de alcantarillado, y construcción de reservorios o pozos sumideros para estaciones de bombeo. Como tal, la estructura del pozo de registro es un punto crítico para sellado dentro del sistema de alcantarillado debido a que es un área que se inunda con fluidos y sedimento. El problema para sellar un pozo de registro utilizando técnicas de revestimiento de tubería de curado en el lugar se ha tratado previamente en la Patente Estadounidense No. 7,670,086 y Solicitud de Patente Estadounidense 2010/0018631, las cuales se incorporan mediante referencia en su totalidad. Sin embargo, a menos que se selle apropiadamente la unión entre el pozo de registro y la tubería de alcantarillado, el agua subterránea continuará corriendo a lo largo de la tubería principal hasta que pueda entrar al sistema de alcantarillado en donde la tubería principal se une al pozo de registro.

También se han hecho intentos en la técnica para sellar la unión de un pozo de registro y una tubería principal. Por ejemplo, la Patente Estadounidense No. 5,879,501 describe el uso de una forma tubular insertada en la tubería principal en una unión de pozo de registro. El pozo de registro luego se rocía con un cemento o polímero, la forma tubular se retira, y la tubería principal se recubre con una tubería curada en el lugar. Este método que consume tiempo, requiere el uso de un elemento tubular para actuar como un molde en el área alrededor de la unión, no supera el problema del espacio anular alrededor del revestimiento de tubería, y no crea un sello hermético a los fluidos alrededor de un área sustancial de la unión de tubería principal/pozo de registro. Con dicho método, no es claro cómo sellar completamente la unión de un pozo de registro y una tubería principal, cuando la

contracción de la tubería curada en el lugar aún permanecerá para que el agua subterránea infiltre el espacio anular.

Adicionalmente, se presentan deficiencias para otros métodos conocidos para sellar las uniones de tubería cuando se aplican a la unión de un pozo de registro y una tubería. Por ejemplo, el uso de una banda o anillo o como se enseña por la Patente Estadounidense No. 6,994,118 y Solicitud de Patente Estadounidense 2009/0056823 resultaría en colocación imprecisa dentro de la tubería anfitriona, cuando el anillo o o banda flexible puede cambiar dentro de la tubería o caer durante la colocación de un revestimiento de tubería. Otro ejemplo del material utilizado para sellar las uniones de tubería incluye una cuerda hidrófila. Una muestra de cuerda hidrófila es un producto vendido bajo el nombre comercial Waterstop-Rx® en los Estados Unidos por the Cetco company. El uso de dicha cuerda para sellar la unión de un pozo de registro y una tubería resultaría en colocación imprecisa dentro de la tubería anfitriona, no se presentan elementos estructurales que permitan que la cuerda flexible permanezca en su lugar. Adicionalmente, el uso de dicha cuerda no proporcionaría un sello completo, debido a que la cuerda no se conectaría con sus extremos, permitiendo que el agua u otro fluido rastree a lo largo del borde de la cuerda y se filtre en el punto en donde los extremos se apoyan.

Por lo tanto, subsiste una necesidad en la técnica de un nuevo aparato y método para sellar efectivamente la unión entre una tubería enterrada, tal como una tubería de alcantarillado, y un pozo de registro.

RESUMEN DE LA INVENCION

Por lo tanto es un objeto principal, característica, y/o ventaja de la presente invención proporcionar un aparato y método nuevo para reparar la unión entre una tubería enterrada y un pozo de registro que supere las deficiencias en la técnica anterior.

Es otro objeto, característica, y/o ventaja de la presente invención proporcionar un sello para una parte del interior de la tubería enterrada y la pared contigua del pozo de registro.

Es otro objeto, característica, y/o ventaja de la presente invención proporcionar un aparato y método para reparar la unión entre una tubería y un pozo de registro que sea económico de fabricar, fácil de instalar, y que sea durable.

Es otro objeto, característica, y/o ventaja de la presente invención proporcionar un método y aparato mejorado para reparar la unión de una tubería y un pozo de registro que proporciona un sello de compresión para la mayor parte del área en la unión.

Es otro objeto, característica, y/o ventaja de la presente invención proporcionar un manguito tubular que es autoportante, que se puede instalar en una tubería con movimiento mínimo durante instalación, y que está hecha en una configuración controlada para que tenga un espesor de pared específico y consistente.

Estos y/o otros objetos, características, y ventajas de la presente invención serán evidentes para aquellos expertos en la técnica. La presente invención no se limita a o mediante estos objetos, características y ventajas, y ninguna realización única necesita exhibir cada objeto, característica, y/o ventaja.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un ensamble para sellar una tubería en una unión de pozo de registro. El ensamble incluye un manguito tubular que tiene un diámetro externo aproximadamente igual a un diámetro de tubería; un sujetador mecánico; un revestimiento de tubería; y opcionalmente un revestimiento de pozo de registro. El manguito se construye con un material hidrófilo y tiene una dureza entre 5 Shore A en la Escala de Durómetro y 80 Shore D en la Escala de Durómetro. En una realización, la dureza del material hidrófilo puede ser tal que el manguito tubular sea plegable, pero es capaz de ser puesto en una conformación tubular inicial. El manguito tubular puede incluir un reborde unido a por lo menos una parte de un extremo del manguito tubular.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para utilizar el ensamble para sellar una tubería en una unión de pozo de registro. El método incluye proporcionar el ensamble para sellar una tubería que

tiene una unión de pozo de registro y colocar el manguito tubular dentro de la tubería, en donde un extremo próximo del manguito tubular se alinea con la unión de la tubería y el pozo de registro. El revestimiento de tubería se pone contra la pared interna del manguito tubular. Opcionalmente, un revestimiento de pozo de registro se pone contra las paredes del pozo de registro, creando un sello en la unión del pozo de registro y la tubería.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un manguito tubular de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista seccional del manguito tubular de la Figura 1 mientras se pone en una conformación forzada.

La Figura 3 es una vista seccional de un sistema de alcantarillado que incluye un pozo de registro, tubería principal, y tuberías de servicio que ilustran en donde el manguito tubular de la Figura 1 se pone en la tubería principal.

La Figura 4 es una vista seccional en perspectiva similar a la Figura 3, que muestra en donde un revestimiento principal se coloca contra la pared interna del manguito tubular y contra las paredes de la tubería principal mediante el uso de una vejiga inflable.

La Figura 5 es una vista similar a la Figura 4 en donde se ha curado el revestimiento.

La Figura 6 es una vista en perspectiva de un manguito tubular de acuerdo con una segunda realización de la presente invención en donde por lo menos una parte del extremo próximo del manguito tubular incluye una porción de reborde.

La Figura 7 es una vista seccional de un sistema de alcantarillado que incluye un pozo de registro, tubería principal, y las tuberías de servicio que ilustra en donde el manguito tubular de la Figura 6 se pone en la tubería principal, en donde se ha puesto un revestimiento contra las paredes del manguito tubular y la tubería principal, y en donde la porción de reborde del manguito tubular se apoya

a la pared del pozo de registro. Adicionalmente, un segundo manguito tubular opcional se pone entre la fundición del pozo de registro y el revestimiento de pozo de registro.

La Figura 8 es una vista similar a la Figura 7, que muestra en donde un revestimiento de pozo de registro se pone contra las paredes del pozo de registro y contra la porción de reborde del manguito tubular.

La Figura 9 es una vista seccional de la unión de una tubería principal y un pozo de registro en donde el revestimiento principal y el revestimiento de pozo de registro se han instalado en conjunto con el manguito tubular de la Figura 6.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

La presente invención se relaciona con un aparato y método para reparar la unión entre un pozo de registro y una tubería enterrada en comunicación fluida con el pozo de registro, tal como una tubería de alcantarillado subterránea y similares. El extremo de una tubería unido a un pozo de registro se sella con el uso de un revestimiento de tubería y un manguito tubular hecho de un material hidrófilo. Alternativamente, la mayor parte del área que rodea una unión de una tubería y un pozo de registro se sella mediante el uso de una porción de reborde unida al manguito tubular hecho de un material hidrófilo y un revestimiento de pozo de registro.

Se emplean las siguientes definiciones de los términos a través de la especificación y las reivindicaciones:

Un “revestimiento de tubería” se define como un material que se utiliza para proporcionar un revestimiento a una tubería. Los revestimientos de tubería incluyen pero no se limitan a revestimientos de tubería curados en el lugar, revestimientos plegados, o revestimientos rociados.

Un “revestimiento de tubería curado en el lugar” es una tela capaz de mantener un material de resina.

Un “revestimiento plegado” es un material construido de un termoplástico, tal como Polietileno de Alta Presión (“HPPE”), Polietileno de Alta Densidad (“HDPE”), Polietileno de Densidad Media (“MDPE”), Cloruro de Polivinilo (“PVC”), y/o PVC modificado que se utiliza para proporcionar un revestimiento a las tuberías.

Un “revestimiento principal” o “revestimiento de tubería principal” se define como un revestimiento de tubería para uso dentro de la tubería de alcantarillado principal.

Un “revestimiento de pozo de registro” se define como un material que se utiliza para proporcionar un revestimiento a un pozo de registro. Los revestimientos de pozo de registro incluyen pero no se limitan a revestimientos de pozo de registro curado en el lugar, revestimientos de pozo de registro rociado, revestimientos de pozo de registro en cemento, revestimientos de pozo de registro fundidos en el lugar, y revestimientos de pozo de registro fundidos de resina.

Un “revestimiento de pozo de registro curado en el lugar” es una tela capaz de mantener un material de resina.

Un “revestimiento de rociado” se define como un material que se utiliza para proporcionar un revestimiento a un pozo de registro o la tubería en donde el material se rocía en las paredes del pozo de registro o la tubería.

Un “revestimiento de cemento” se define como un material de cemento que se utiliza para proporcionar un revestimiento a un pozo de registro. Los revestimientos de cemento se rocían usualmente, se dispersan, o de otra forma se ponen en las paredes del pozo de registro.

Un “revestimiento de resina” se define como un material de resina que se utiliza para proporcionar un revestimiento a un pozo de registro. Los revestimientos de resina se pueden rociar, dispersar, o de otra forma poner en las paredes del pozo de registro.

Una “tubería de servicio” se define como una tubería que es lateral a una tubería principal.

Con referencia ahora a los dibujos en donde numerales similares se refieren a partes similares, la Figura 1 es una vista en perspectiva de un manguito tubular 10 de acuerdo con una realización de la presente invención. El manguito tubular 10 comprende un extremo próximo 12, un extremo distal 14, un cuerpo 16 allí, y una pared externa 22 que tiene un diámetro D1. El manguito tubular 10 es una pieza simple, única que se puede hacer mediante procesos de vulcanización. Dichos métodos pueden incluir envoltura o extrusión del material polimérico alrededor de un mandril y colocar el mandril cargado en un autoclave de vulcanización durante un periodo predeterminado. Se prefiere un método de vulcanización para el manguito tubular 10, debido a que el material se puede formar en un tubo de longitud considerable para ser cortado en manguitos tubulares más cortos. Dicho método reduciría el costo de producir el manguito tubular 10 comparado con otros métodos, permitiendo la producción simultánea de una pluralidad de unidades. Otros métodos para formar el manguito tubular 10 incluyen métodos de fundición o moldeo, que incluyen pero no se limitan a fundición de resina, moldeo por inyección, moldeo por soplado, o moldeo por extrusión. El manguito tubular 10 se puede producir en unidades de preferiblemente 1-8 pulgadas y más preferiblemente 5-7 pulgadas de longitud. El manguito tubular 10 debe tener menos de aproximadamente 10 mm de espesor, se prefiere más 2-3 mm. El manguito tubular 10 se produce preferiblemente en la forma de un tubo. Sin embargo, también se puede apreciar que son posibles construcciones alternativas, tal como en donde se forma una lámina de material en un tubo y se fusiona mediante pegado térmico, adhesivos, u otros métodos de pegado mecánico. El cuerpo 16 comprende un espesor de pared generalmente uniforme a la largo de la longitud del manguito tubular.

El manguito tubular 10 se puede hacer de un material compatible, impermeable que incluye pero no se limita a caucho, poliuretano, u otros polímeros compatibles. El manguito tubular 10 está hecho de o impregnado con un material que tiene propiedades hidrófilas, de tal manera que el material se hinchará en la presencia de agua. Se prefiere dicho material cuando la unión que se va a sellar experimenta o está en riesgo de experimentar infiltración de agua, ya que el material hidrófilo se expandirá en la presencia de agua y se extrudirá a través de vacíos o grietas en el pasaje, creando así un sello de compresión

completa. Ejemplos de materiales hidrófilos para uso como sellos, véase Patente Estadounidense No. 6,328,310, 6,541,106, o 6,994,118.

Una característica del manguito tubular 10 es que el material que comprende el manguito tubular puede tener dicha dureza que el manguito tubular debe ser capaz de mantener su forma tubular dentro de un conducto, tal como una tubería principal. El material del manguito tubular de la presente invención puede tener una dureza entre 5 Shore A de Escala de Durómetro y 80 Shore D de Escala de Durómetro. Sin embargo, se prefiere que la dureza del material que comprende el manguito tubular 10 deba tener una dureza de entre 40 Shore A, en la Escala de Durómetro y 80 Shore D en la Escala de Durómetro. Este rango de dureza le permitirá al manguito tubular 10 ajustarse en la tubería sin adherirse al conducto o tubería. Otra característica del manguito 10 es que el diámetro externo D1 es aproximadamente igual a un diámetro de una tubería enterrada en comunicación fluida con un pozo de registro, tal como tubería de alcantarillado subterránea o similar. Se dice que el manguito tubular es autoportante dentro de la tubería, ya que permanece en el lugar sin la necesidad de medios de adhesión a la tubería antes de la colocación de un revestimiento de tubería.

El manguito tubular 10 puede tener las propiedades de un material elastomérico, que tiene la capacidad de experimentar deformación bajo la influencia de una fuerza y de nuevo tomar su forma original una vez la fuerza se ha retirado. Como tal, el manguito tubular 10 se puede deformar desde una conformación tubular inicial hasta una conformación forzada. En la conformación forzada, el perfil externo del manguito tubular se reduce para ajustarse en una tubería. Como se muestra en la Figura 2, una fuerza puede actuar sobre el manguito de tal manera que el cuerpo se pliega sobre sí mismo para reducir el diámetro externo D1 del manguito. Una vez el manguito tubular se pone en la tubería, el material elastomérico se deja regresar a su conformación tubular inicial. Debido a que el diámetro externo D1 del manguito tubular 10 es aproximadamente igual a un diámetro de la tubería, el manguito tubular se mantiene dentro de la tubería sin la necesidad de una unión mecánica o que un operador lo mantenga en su lugar.

Las realizaciones ilustradas como se describe incluyen en donde la tubería enterrada está en comunicación fluida con el pozo de registro es una tubería

principal. Sin embargo, cualquier otra tubería en comunicación con el pozo de registro, tal como una tubería lateral (no mostrada), está dentro del alcance de esta invención. Las realizaciones ilustradas muestran en donde el revestimiento de tubería y el revestimiento de pozo de registro son revestimientos curados en el lugar. Sin embargo, cabe entender que cualquier otro tipo de revestimiento de tubería o revestimiento de pozo de registro está dentro del alcance de esta invención. Por ejemplo, el revestimiento de tubería puede ser un revestimiento curado en el lugar, un revestimiento plegado, o un revestimiento en rociado. El revestimiento de pozo de registro puede ser un revestimiento de pozo de registro curado en el lugar, un revestimiento de pozo de registro en rociado, un revestimiento de pozo de registro de cemento, un revestimiento de pozo de registro de fundido en el lugar, y/o un revestimiento de pozo de registro de resina.

La Figura 2 es una vista seccional del manguito tubular de la primera realización de la presente invención mientras se pone en una conformación forzada. En la conformación forzada, el manguito 10 incluye una porción forzada 20 a lo largo de la longitud del manguito tubular que permite que se reduzca el perfil externo del manguito tubular 10, permitiendo una inserción más fácil del manguito 10 en la tubería.

La Figura 3 es una vista seccional de un sistema de alcantarillado que incluye un pozo de registro 30, tubería principal 32, las tuberías de servicio 34, una unión de tubería principal/pozo de registro 36, y una unión principal/servicio 38. La Figura 3 ilustra en donde el manguito tubular 10 se deforma en la conformación forzada como se describe en la Figura 2, y se pone en la tubería principal 32 de tal manera que el extremo próximo 12 del manguito tubular 10 es adyacente a la unión de la tubería principal/pozo de registro 36. Después que el manguito tubular 10 se pone en la tubería principal 32, el manguito tubular 10 se deja expandir de nuevo en su conformación tubular inicial. La elasticidad del manguito 10 provocará que el manguito revierta la conformación forzada a la conformación tubular inicial para ajustar el manguito 10 firmemente contra la pared de la tubería principal 32. En ciertas realizaciones, el manguito 10 comprende un material delgado (<10 mm) y tiene un diámetro externo D1 sustancialmente idéntico al diámetro de la tubería principal. Como tal, el manguito permite un revestimiento para recubrir la tubería principal 32 sin crear espacios significativos o protrusiones en la tubería principal.

La Figura 4 es una vista similar a la Figura 3 que muestra un revestimiento principal 40 puesto contra la pared interna del manguito tubular 10 y contra las paredes del tubería principal. Después el manguito tubular 10 se pone en la tubería principal 32, un revestimiento principal curado en el lugar 40, impregnado con un material de resina capaz de curar y endurecer, se inserta a través del manguito tubular 10 y contra el manguito y las paredes de la tubería principal 32. Como se muestra en la Figura 4, el revestimiento principal 40 se presiona contra la pared del tubería principal 32 y la pared interna del manguito tubular 10 mediante el uso de una vejiga inflable 42. Se presentan diversos métodos que se puede emplear para utilizar la vejiga inflable 42. La vejiga inflable 42 se puede invertir en la tubería principal 32 después que el revestimiento principal 40 ya está dentro de la tubería principal 32; la vejiga inflable 42 se puede invertir en la tubería principal 32 a lo largo con el revestimiento principal 40; o la vejiga inflable 42 se puede empujar en su lugar mediante un operador y se infla posteriormente mediante aire u otro fluido. Alternativamente, el revestimiento principal 40 puede tener un revestimiento impermeable a los fluidos en un lado, que permite que el revestimiento principal 40 para inflar sin el uso de una vejiga.

La Figura 5 es una vista similar a la Figura 4, que muestra el sistema de tubería después que se ha curado el revestimiento principal 40. Después que el revestimiento principal 40 se presiona contra las paredes de la tubería principal 32, el material de resina se deja curar y endurecer, manteniendo el manguito tubular 10 en su lugar entre el revestimiento principal 40 y la tubería principal 32. Incluso si el extremo del revestimiento principal cerca al pozo de registro se encoge, el manguito tubular 10 actúa para llenar el espacio anular entre el revestimiento principal 40 y la tubería principal 32. Debido a que las características de la realización incluyen utilizar un material hidrófilo para el manguito tubular, el material hidrófilo del manguito tubular 10 se expandirá en la presencia de agua y/o extrudir a través de vacíos o grietas en la tubería principal 32, creando así un sello de compresión completo en el espacio anular entre el revestimiento principal 40 y la unión de la tubería principal/pozo de registro 36.

En operación, el manguito tubular 10 trabaja como sigue. Se proporciona un ensamble, que comprende un manguito tubular 10 que tiene un extremo próximo 12 y un diámetro externo D1 aproximadamente igual a un diámetro de tubería principal y un revestimiento principal 40 impregnado con un material de resina

capaz de curar y endurecer. El manguito tubular 10 se construye de un material elastomérico hidrófilo que tiene una dureza entre 40 Shore A de Escala de Durómetro y 80 Shore D de Escala de Durómetro. El manguito tubular se pone en una conformación forzada, posiblemente no tubular de tal manera que el perfil externo del manguito se reduce para ajustarse dentro de una tubería principal. El manguito se pone en una tubería principal de tal manera que el extremo próximo 12 del manguito 10 es adyacente a la unión 32 de un pozo de registro 30 y una tubería principal 32. Una vez puesto dentro de la tubería principal, el manguito se deja expandir de nuevo en su conformación tubular inicial. El manguito tubular puede tener un ajuste relativamente hermético dentro de la tubería, cuando el diámetro externo del manguito tubular y la dureza del material permiten al manguito ser autoportante. El revestimiento principal 40 luego se inserta en la tubería principal y a través de por lo menos una parte del manguito tubular. El revestimiento principal se presiona contra la pared interna del manguito tubular, y el material de resina se deja curar y endurecer. En situaciones en donde el revestimiento principal se ha curado contra la pared de la tubería principal, el revestimiento principal se puede cortar con una sierra o similares en las uniones con las tuberías de servicio con el fin de restablecer el servicio en la tubería principal.

Usualmente dentro de aproximadamente 48 horas después de curar el revestimiento principal, un revestimiento de pozo de registro 150 (véase a las Figuras 8 y 9) impregnado con un material de resina capaz de curar y endurecer se puede poner en el pozo de registro adyacente a la tubería principal. El revestimiento de pozo de registro se presiona contra las paredes del pozo de registro y el material de resina se deja curar y endurecer. El revestimiento de pozo de registro curado es corte con una sierra o similares alrededor de las uniones con otras tuberías, tal como tuberías principales, para restablecer el servicio en el pozo de registro. Alternativamente, otros revestimientos de pozo de registro se pueden utilizar como se indicó anteriormente. Después de la instalación del manguito tubular, el revestimiento principal, y opcionalmente el revestimiento de pozo de registro, el agua entrará al espacio anular entre los revestimientos y la tubería principal y/o el pozo de registro. Debido a que el manguito tubular se construye de un material hidrófilo, el material se expandirá y/o hinchará luego de contacto con agua, elabora un sello de compresión y se extrude a través de vacíos o grietas en la tubería principal y/o pozo de registro.

Una vez se completa este proceso, puede haber aún infiltración de agua y sedimento entre el revestimiento de pozo de registro y las paredes del pozo de registro, ingresando desde la parte superior del pozo de registro en donde la tapa sienta (o el pozo de registro "se funde"). Por lo tanto, el ensamble puede incluir adicionalmente un segundo manguito tubular 160 (véase Figuras 7-9) que tiene un diámetro externo aproximadamente igual a un diámetro de pozo de registro fundido 131. En dicho caso, el segundo manguito tubular 160 se pone en la fundición del pozo de registro 131 antes de poner el revestimiento de pozo de registro 150. El segundo manguito tubular 160 se pone dentro de la fundición, y el revestimiento de pozo de registro se coloca de nuevo contra una pared interna del manguito tubular. El material de resina en el revestimiento de pozo de registro se deja curar y endurecer, y cualquier infiltración de la fundición del pozo de registro luego se estanca mediante el manguito tubular puesto entre el revestimiento de pozo de registro y la fundición del pozo de registro.

En dicho sistema, una ventaja de utilizando un segundo manguito tubular hecho de material hidrófilo en la fundición del pozo de registro es que el manguito tubular proporcionará un cojón para el revestimiento de pozo de registro curado para ciclos de congelación-descongelación, cuando la fundición del pozo de registro es susceptible a expansión y contracción debido a los elementos. La ventaja principal de utilizar un segundo manguito tubular es que la mayor parte de puntos de agua y la infiltración/exfiltración de sedimento se sellan utilizando el material hidrófilo. Sin embargo, otro punto de infiltración/exfiltración de agua y sedimento dentro del sistema de alcantarillado es las uniones de las tuberías de servicio y principal. Como tal, el ensamble puede incluir adicionalmente un revestimiento de servicio para sellar las tuberías de servicio. El uso de un segundo manguito tubular para la fundición del pozo de registro y un revestimiento de servicio se considera opcionalmente para uso con todas las realizaciones de la presente invención.

La Figura 6 es una vista en perspectiva de un manguito tubular 110 de acuerdo con una realización adicional de la presente invención. El manguito tubular 110 comprende un extremo próximo 112, un extremo distal 114, un cuerpo 116 allí, una pared externa 122 que tiene un diámetro D2, y una porción de reborde 118. Cuando el manguito tubular 10 de las Figuras 1-5, el manguito

tubular 110 es de una pieza unitaria, única que se hace mediante un método de vulcanización, fundición, o moldeo, que incluye pero no se limita a fundición de resina, moldeo por inyección, moldeo por soplado, o moldeo por extrusión. El manguito tubular 110 se puede moldear directamente en la forma de un tubo con una porción de reborde. Sin embargo, son posibles construcciones alternativas en donde el tubo se puede formar al tomar una lámina de material y formándola en un tubo, luego fusionar el material en un tubo y unir una porción de reborde, mediante pegado térmico, adhesivos, u otros métodos de pegado término. El cuerpo 116 y la porción de reborde 118 comprenden un espesor de pared generalmente uniforme a lo largo de longitudes respectivas. El diámetro externo D2 del manguito tubular 110 es aproximadamente igual a un diámetro de una tubería para el que se va a insertar el manguito tubular 110.

En el manguito tubular 110 mostrado en la Figura 6, la porción de reborde 118 rodea la periferia completa del extremo próximo 112 del manguito tubular 110. Sin embargo, son posibles construcciones alternativas, cuando la porción de reborde 118 se puede extender alrededor de una parte del manguito tubular 110. La porción de reborde 118 actúa para proporcionar un sello para la mayor parte del área de una unión de tubería principal/pozo de registro, proporcionar un sello para la proporción del pozo de registro adyacente a la tubería principal. La cantidad de la porción de reborde 118 presente en el manguito tubular dependerá de la construcción de la unión del pozo de registro y la tubería principal. Por ejemplo, se sitúan algunas tuberías principales por encima del suelo del pozo de registro, que se denomina entrada de gotas. Una entrada de gotas se describe en las Figuras 6-9. Otras tuberías principales se sitúan en el suelo del pozo de registro, y se agrega desnivel en el suelo del pozo de registro haciendo una zanja, permitiendo que los contenidos de la tubería principal pasen a través del pozo de registro en el área entre el desnivel. Por ejemplo cuando el pozo de registro utiliza un desnivel en el piso del pozo de registro, la porción de reborde 118 debe rodear la periferia del manguito tubular 118 de tal manera que la porción de reborde contacta la pared del pozo de registro adyacente a la tubería principal. Es posible construir un manguito tubular 110 de tal manera que una parte de la periferia del extremo distal 112 incluye una porción de reborde 118 al moldear el manguito tubular 110 como tal. Se prefiere producir un manguito tubular 110 en donde la porción de reborde 118 se extiende alrededor de la periferia completa del extremo próximo 112, de tal manera que un instalador se puede cortar lejos de una sección

de porción de reborde 118 con un cuchillo, sierra, o similares para adaptar el manguito tubular 110 con una unión de tubería principal/pozo de registro completa.

La Figura 7 es una vista seccional en perspectiva de un sistema de alcantarillado que incluye un pozo de registro 130, tubería principal 132, y tubería de servicio 134 que ilustra en donde el manguito tubular 110 se pone en la tubería principal 132. La Figura 7 también muestra que un revestimiento principal 140 se ha curado contra la pared del manguito tubular 110 y la tubería principal 132, y que la porción de reborde 118 del manguito tubular 110 se une a la pared del pozo de registro 130. Como se discutió anteriormente con respecto a las Figuras 1-5, el manguito tubular 110 se puede poner en una conformación forzada y se pone en la tubería principal 132 de tal manera que el extremo próximo 112 del manguito tubular 110 es adyacente a la unión de tubería principal/pozo de registro 136. Después que el manguito tubular 110 se pone en la tubería principal 132, el manguito tubular 110 se deja expandir en su conformación tubular inicial. Luego un revestimiento principal 140, impregnado con un material de resina capaz de curar y endurecer, se inserta en la tubería principal 132 y se presiona contra las paredes del manguito tubular 110. El revestimiento principal 140 luego se cura en el lugar con o sin el uso de una vejiga inflable.

La Figura 8 es una vista similar a la Figura 7, que muestra un revestimiento de pozo de registro 150 impregnado con un material de resina capaz de curar y endurecer insertado en el pozo de registro 130 y se presiona contra la pared del pozo de registro 130 así como también contra la porción de reborde 118 del manguito tubular 110. Una vez se ha instalado el revestimiento principal 140, es ventajoso instalar un revestimiento de pozo de registro 150 usualmente dentro de 48 horas para colocar el revestimiento principal 140 en la tubería principal. La franja de tiempo para instalar el revestimiento de pozo de registro 150 se nota debido a que el material hidrófilo utilizado para el manguito tubular 110 empezará a hincharse en algún punto después de poner dentro de la tubería principal 132. Se prefiere instalar el revestimiento principal 140 y revestimiento de pozo de registro 150 sobre el manguito tubular antes que empieza a hincharse, que está usualmente dentro de 48 horas. Sin embargo, periodos de tiempo más grandes están dentro del alcance de esta invención, dependiendo de la hidrofiliidad del material utilizado para el manguito tubular 110. Los revestimientos proporcionan contrapresión para el manguito tubular 110, permitiendo que el material del

manguito proporcionar un sello de compresión a la tubería principal 132 y las paredes del pozo de registro 130.

El revestimiento de pozo de registro 150 de la Figura 8 se muestra presionado contra la pared del pozo de registro 130 mediante una vejiga inflable de pozo de registro 152. La vejiga de pozo de registro 152 se infla mediante el dispositivo de inflamación 154, y el material de resina se deja curar y endurecer. El dispositivo de inflación 154 y la vejiga inflable de pozo de registro 152 se retiran del pozo de registro, y el servicio para las tuberías en el pozo de registro 130 se restablece mediante el uso de una sierra u otra herramienta de corte.

La Figura 9 es una vista seccional de la unión de tubería principal/pozo de registro 136 en donde el revestimiento principal 140 y el revestimiento de pozo de registro 150 se ha instalado en conjunto con el manguito tubular 110. La Figura muestra que el revestimiento de pozo de registro 150 entre en contacto con el revestimiento principal 140 en la unión de la tubería principal/pozo de registro 136, con el cuerpo 116 del manguito tubular 110 contra la pared de la tubería principal 132 y la porción de reborde 118 contra la pared del pozo de registro 130.

En operación, el manguito tubular 110 se utiliza como sigue. Se proporciona un ensamble. El ensamble comprende un manguito tubular que tiene una porción de reborde, un extremo próximo, un extremo distal, un cuerpo entre los extremos, y un diámetro externo aproximadamente igual a un diámetro de tubería principal; y un revestimiento principal impregnado con un material de resina capaz de curar y endurecer. El manguito tubular se construye de un material hidrófilo que tiene una dureza entre 40 Shore A de Escala de Durómetro y 80 Shore D de Escala de Durómetro. El extremo distal del manguito tubular se deforma en una conformación no tubular, forzada de tal manera que el perfil externo del cuerpo del manguito se reduce para ajustarse dentro de la tubería principal. El manguito tubular se pone en una tubería principal de tal manera que el extremo próximo del manguito tubular esté adyacente a una unión de un pozo de registro y una tubería principal y la porción de reborde se apoya en la pared del pozo de registro. Una vez se pone dentro de la tubería principal, el cuerpo del manguito tubular elástico se deja revertir y expandir en su conformación tubular inicial. El manguito tubular debe tener un ajuste relativamente hermético dentro de la tubería cuando el diámetro externo del manguito tubular y la dureza del material de fricción ajusten

el manguito dentro de la tubería. El revestimiento principal luego se pone en la tubería principal a través del manguito tubular. El revestimiento principal se presiona contra la pared interna del manguito tubular, y el material de resina se deja curar y endurecer. En situaciones en donde el revestimiento principal se ha curado contra las paredes de la tubería principal para cubrir las aberturas de las tuberías de servicio, el revestimiento principal se puede cortar con una sierra o similares en las uniones con las tuberías de servicio con el fin de restablecer el servicio a la tubería principal.

Dentro de 48 horas después de curar el revestimiento principal, un revestimiento de pozo de registro impregnado con un material de resina capaz de curar y endurecer se pone en el pozo de registro adyacente a la tubería principal. El revestimiento de pozo de registro se presiona contra la pared del pozo de registro y la porción de reborde del manguito tubular, y el material de resina se deja curar y endurecer. El revestimiento de pozo de registro curado se corta con una sierra o similares alrededor de las uniones con otras tuberías para restablecer el servicio al pozo de registro. Después de la instalación del manguito tubular, revestimiento principal, y revestimiento de pozo de registro, ingresará agua en el espacio anular entre los revestimientos, la tubería principal, y el pozo de registro. Debido a que el manguito tubular se construye de una material hidrófilo, el material se expandirá y/o hinchará luego de contacto con agua, lo que extrude vacíos o grietas en la tubería principal y pozo de registro para sellar la unión entre un pozo de registro y una tubería principal.

Otra realización de la invención (no mostrada) proporciona un manguito tubular con una dureza relativamente baja. En esta realización, la dureza del material que comprende el manguito tubular está entre 5 Shore A en la Escala de Durómetro y 40 Shore A en la Escala de Durómetro. Esto permite que el material actúe en adjunto con el revestimiento principal durante la instalación. Como tal, el manguito tubular se puede construir para ser mucho mayor que la primera de las dos realizaciones, se puede designar para correr la longitud del revestimiento principal, hasta 500 pies de longitud. Esta realización por lo tanto se puede utilizar para sellar dos uniones de tubería principal/pozo de registro, se puede hacer correr desde un primer pozo de registro hasta una segunda pozo de registro dentro del sistema de alcantarillado. El diámetro externo de esta realización del manguito tubular puede ser considerablemente menor que el diámetro de la

tubería principal, cuando el material más suave se estirará cuando se utiliza con un revestimiento principal. Diferente a aquellas diferencias indicadas, el manguito tubular de otra forma debe ser similar a las realizaciones previas, utilizando un material de espesor similar, y método de construcción.

En la tercera realización, un manguito tubular que tiene un extremo próximo y una dureza entre 90 Shore A en la Escala de Durómetro y 40 Shore A en la Escala de Durómetro descansa dentro de una tubería de tal manera que un extremo del manguito es adyacente a una unión del pozo de registro y la tubería. Un operador, máquina, o robot pone un revestimiento de tubería dentro del manguito tubular. El revestimiento de tubería es preferiblemente un revestimiento curado en el lugar, pero otros revestimientos de tubería se consideran también para uso. El revestimiento de tubería se infla o de otra forma se empuja o se expande hacia la pared de la tubería, forzando el manguito tubular hacia la pared de la tubería. Si se utiliza un revestimiento de tubería curado en el lugar, un material de resina impregnado en el revestimiento de tubería luego se deja curar y endurecer. El revestimiento de tubería instalado y manguito tubular luego se pueden cortar con una sierra o similares alrededor de las uniones con las tuberías de servicio para restablecer el servicio a la tubería. Como en las realizaciones previas, se puede poner un revestimiento de pozo de registro en el pozo de registro adyacente a la tubería principal y se altera para restablecer el servicio.

Una característica opcional de las realizaciones de la presente invención incluye agregar un adhesivo a la pared externa del manguito tubular. El adhesivo puede cubrir por lo menos una parte de la pared externa, para ayudar a mantener el manguito tubular dentro de la tubería principal. Los tipos de adhesivos para uso con la presente invención incluyen pero no se limitan a adhesivos sensibles a la presión, cintas de doble lado, o espumas adhesivas. Se prefiere incluir un papel o material polimérico al respaldo del adhesivo, de tal manera que un instalador puede retirar rápidamente el respaldo, insertar el manguito tubular en la tubería, y presionar el adhesivo contra la tubería o fundición.

La presente invención tiene muchas ventajas asociadas. En primer lugar, la presente invención proporciona una solución al problema de la contracción de revestimiento de tubería curado en el lugar u otros revestimientos de tubería creando el espacio anular entre el revestimiento y la tubería anfitriona. En segundo

lugar, la presente invención proporciona un método que asegura el área que rodea una unión se sella uniformemente con un material que proporciona un sello de compresión entre el revestimiento de tubería y la tubería y/o pozo de registro. En tercer lugar, la presente invención proporciona un método y aparato que proporciona una instalación rápida y limpia de un elemento para sellar el espacio anular, sin la necesidad de métodos de rociado y pegado para unir el material a la tubería anfitriona.

Cabe entender que diversos cambios y modificaciones para la realización actualmente preferida descrita aquí serán evidentes para aquellos expertos en la técnica. Dichos cambios y modificaciones se pueden hacer sin apartarse del espíritu y alcance de la presente invención y sin disminuir sus ventajas pretendidas. Por lo tanto, se pretende que dichos cambios y modificaciones estén cubiertos por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un ensamble para sellar una unión de un pozo de registro y una tubería que comprende:
un primer manguito tubular que tiene un extremo próximo, un extremo distal, un cuerpo tubular, y un diámetro externo aproximadamente igual al diámetro de la tubería, el manguito tubular comprende un material hidrófilo;
y
un revestimiento de tubería posicionado dentro del primer manguito tubular y que se extiende generalmente mayor que el cuerpo tubular.
2. El ensamble de la reivindicación 1, en donde el primer manguito tubular tiene una dureza entre 5 Shore A en la Escala de Durómetro y 40 Shore A en la Escala de Durómetro.
3. El ensamble de la reivindicación 2, en donde el diámetro externo del manguito tubular es aproximadamente igual al diámetro de la tubería después de instalación dentro de la tubería.
4. El ensamble de la reivindicación 3, en donde el revestimiento de tubería es un revestimiento de tubería curado en el lugar.
5. El ensamble de la reivindicación 1, en donde el primer manguito tubular tiene una dureza entre 40 Shore A en la Escala de Durómetro y 80 Shore D en la Escala de Durómetro.
6. El ensamble de la reivindicación 5, en donde el primer manguito tubular comprende adicionalmente una porción de reborde unida a por lo menos una parte del extremo próximo del primer manguito tubular.
7. El ensamble de la reivindicación 6, en donde el primer manguito tubular comprende un elastómero.
8. El ensamble de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un revestimiento de pozo de registro posicionado adyacente al primer manguito tubular.

9. El ensamble de la reivindicación 8, en donde el revestimiento de pozo de registro se selecciona del grupo que consiste de revestimientos de pozo de registro curados en el lugar, revestimientos de pozo de registro en rociado, revestimientos de pozo de registro en cemento, revestimientos de pozo de registro fundidos en el lugar, y revestimientos de pozo de registro fundidos de resina.
10. El ensamble de la reivindicación 9, en donde el revestimiento de tubería es un revestimiento curado en el lugar y el revestimiento de pozo de registro es un revestimiento de pozo de registro curado en el lugar.
11. El ensamble de la reivindicación 1, en donde el revestimiento de tubería se selecciona del grupo que consiste de un revestimiento de tubería curado en el lugar, un revestimiento plegado, o un revestimiento en rociado.
12. El ensamble de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

un segundo manguito tubular que tiene un diámetro aproximadamente igual a un diámetro del pozo de registro de moldeo, el segundo manguito tubular comprende un material hidrófilo.
13. El ensamble de la reivindicación 12, que comprende adicionalmente un adhesivo sobre una pared externa del primer y segunda manguitos tubulares.
14. El ensamble de la reivindicación 1, en donde el primer manguito tubular tiene una longitud entre 2 y 10 pulgadas.
15. El ensamble de la reivindicación 14, en donde el primer manguito tubular tiene un espesor de menos de 10 mm.
16. El ensamble de la reivindicación 15, en donde el primer manguito tubular tiene un espesor de 1-4 mm y una longitud de 4-8 pulgadas.

17. Un método para sellar una unión de una tubería y un pozo de registro dentro de una alcantarilla que comprende proporcionar un manguito tubular autoportante construido de un material hidrófilo que tiene un extremo próximo, un extremo distal, una pared interna, y una pared externa que tiene un diámetro aproximadamente igual al diámetro de la tubería; posicionar el manguito tubular en la tubería de tal manera que el extremo próximo es adyacente al pozo de registro; proporcionar un revestimiento de tubería impregnado con un material de resina capaz de curar y endurecer; insertar el revestimiento de tubería a través de por lo menos una parte del manguito tubular; y presionar el revestimiento de tubería contra el manguito tubular y la tubería.
18. El método de la reivindicación 17, que comprende adicionalmente: deformar el manguito tubular en una configuración forzada antes de posicionar el manguito tubular dentro de la tubería.
19. El método de la reivindicación 17, que comprende adicionalmente: proporcionar un revestimiento de pozo de registro; y colocar el revestimiento de pozo de registro contra una pared del pozo de registro.
20. El método de la reivindicación 19, en donde el manguito tubular tiene una porción de reborde unida a por lo menos una parte del extremo próximo del manguito tubular; en donde el manguito tubular tiene una entre 40 Shore A en la Escala de Durómetro y 80 Shore D en la Escala de Durómetro; y en donde el revestimiento de pozo de registro se pone contra la porción de reborde del manguito tubular.
21. El método de la reivindicación 20, comprende adicionalmente: agregar un adhesivo y un respaldo a la pared externa del manguito tubular; eliminar el respaldo del manguito tubular; y presionar la pared externa contra la tubería.

22. El método de la reivindicación 21, en donde el revestimiento de tubería es un revestimiento curado en el lugar; en donde el revestimiento de pozo de registro es un revestimiento curado en el lugar; y en donde la tubería es una tubería principal.
23. Un método para sellar un sistema de alcantarillado que tiene una tubería y un pozo de registro en comunicación fluida, que comprende:
proporcionar un primer manguito tubular construido de un material hidrófilo que tiene un extremo próximo, un extremo distal, una pared externa que tiene un diámetro externo aproximadamente igual al diámetro de la tubería, y una dureza entre 5 Shore A en la Escala de Durómetro y 80 Shore D en la Escala de Durómetro;
posicionar el primer manguito tubular en la tubería de tal manera que el extremo próximo es adyacente el pozo de registro;
proporcionar un revestimiento de tubería;
insertar el revestimiento de tubería a través de por lo menos una parte de la tubería y el manguito tubular;
presionar el revestimiento de tubería contra por lo menos una parte del manguito tubular;
proporcionar un segundo manguito tubular construido de un material hidrófilo que tiene una pared externa que tiene un diámetro aproximadamente igual a un diámetro de la fundición de un pozo de registro, y una dureza entre 5 Shore A en la Escala de Durómetro y 80 Shore D en la Escala de Durómetro;
proporcionar un revestimiento de pozo de registro;
posicionar el segundo manguito tubular contra la fundición del pozo de registro; y
posicionar el revestimiento de pozo de registro contra el segundo manguito tubular y una pared del pozo de registro.
24. El método de la reivindicación 23, en donde la tubería es una tubería principal.
25. El método de la reivindicación 23, en donde la tubería es una tubería lateral.

26. El método de la reivindicación 23, en donde el revestimiento se impregna con un material de resina capaz de curar y endurecer antes de posicionar el revestimiento.
27. El método de la reivindicación 23, que comprende adicionalmente:
proporcionar un adhesivo a la pared externa del segundo manguito tubular;
y
presionar el adhesivo contra la fundición del pozo de registro.
28. El método de la reivindicación 23,
en donde el primer manguito tubular tiene una porción de reborde unida a por lo menos una parte del extremo próximo del primer manguito tubular;
en donde el primer manguito tubular tiene una entre 40 Shore D en la Escala de Durómetro y 80 Shore D en la Escala de Durómetro; y
en donde el revestimiento de pozo de registro se pone contra la porción de reborde del primer manguito tubular.
29. El método de la reivindicación 23, en donde el primer manguito tubular tiene un espesor de 1-4 mm y una longitud de 4-8 pulgadas.
30. Un equipo para sellar una unión de un pozo de registro y una tubería en comunicación fluida que comprende:
un primer manguito tubular que tiene un extremo próximo, un extremo distal, una pared externa, y un diámetro externo aproximadamente igual al diámetro de la tubería, el manguito tubular comprende un material hidrófilo;
y
un revestimiento de tubería.
31. El equipo de la reivindicación 30, en donde el primer manguito tubular tiene una dureza entre 40 Shore A en la Escala de Durómetro y 80 Shore D en la Escala de Durómetro.
32. El equipo de la reivindicación 31, en donde el primer manguito tubular comprende adicionalmente una porción de reborde unida a por lo menos una parte del extremo próximo del primer manguito tubular.

33. El equipo de la reivindicación 32, en donde el primer manguito tubular comprende un elastómero.
34. El equipo de la reivindicación 30, que comprende adicionalmente un revestimiento de pozo de registro.
35. El equipo de la reivindicación 34, en donde el revestimiento de tubería se selecciona del grupo que consiste de un revestimiento curado en el lugar, un revestimiento plegado, y un revestimiento en rociado; y en donde el revestimiento de pozo de registro se selecciona del grupo que consiste de un revestimiento de pozo de registro curado en el lugar, revestimiento de pozo de registro de rociador, un revestimiento de pozo de registro de cemento, un revestimiento de pozo de registro de moldeo en el lugar, y un revestimiento de pozo de registro de resina.
36. El equipo de la reivindicación 30, que comprende adicionalmente un segundo manguito tubular construido de un material hidrófilo que tiene una pared externa que tiene un diámetro aproximadamente igual a un diámetro de de una fundición del pozo de registro.
37. El equipo de la reivindicación 36, que comprende adicionalmente un adhesivo sobre una pared externa del primer y segundo manguitos tubulares.
38. El equipo de la reivindicación 30, que comprende adicionalmente un adhesivo sobre una pared externa del primer manguito tubular.

SELLO DE EXTREMO HIDRÓFILO

Resumen: Se proporcionan un equipo, aparato, y método para sellar una unión entre un pozo de registro y una tubería dentro de un sistema de alcantarillado. En una primera realización, se sella el extremo de una tubería adyacente a un pozo de registro mediante el uso de un revestimiento de tubería y un manguito tubular hecho de un material hidrófilo. En una segunda realización, la mayor parte del área que rodea la unión de una tubería y un pozo de registro se sella mediante el uso de un manguito tubular hecho de un material hidrófilo que incluye una porción de reborde, un revestimiento de tubería, y un revestimiento de pozo de registro.

1/8

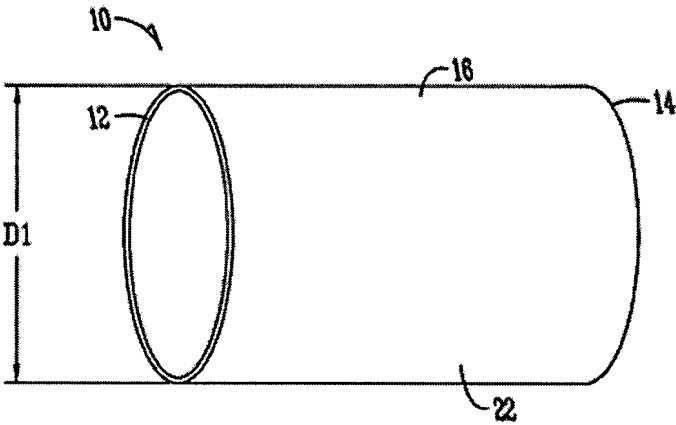


Fig. 1

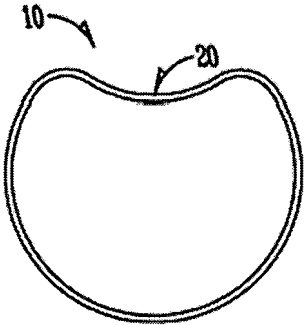


Fig. 2

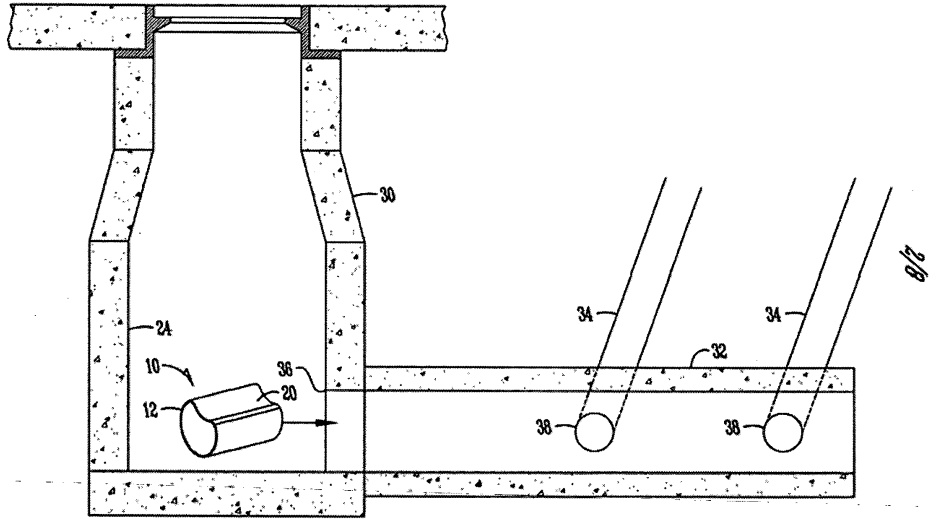


Fig. 3

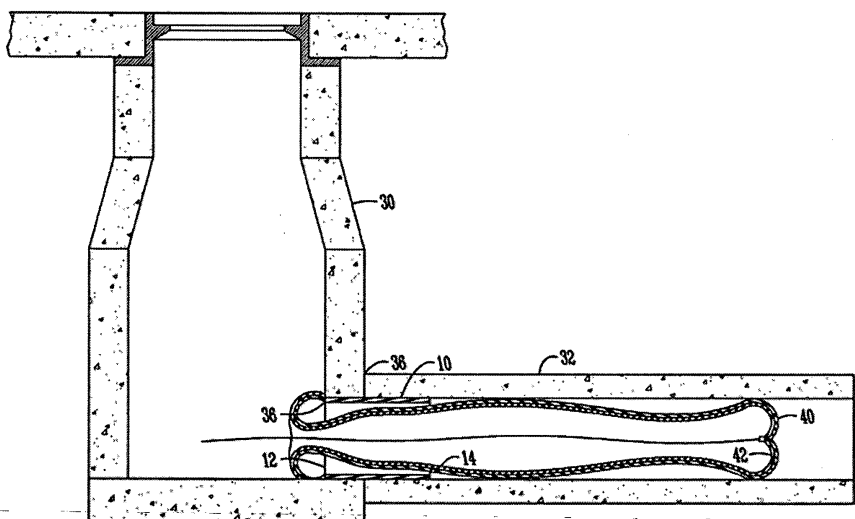


Fig. 4

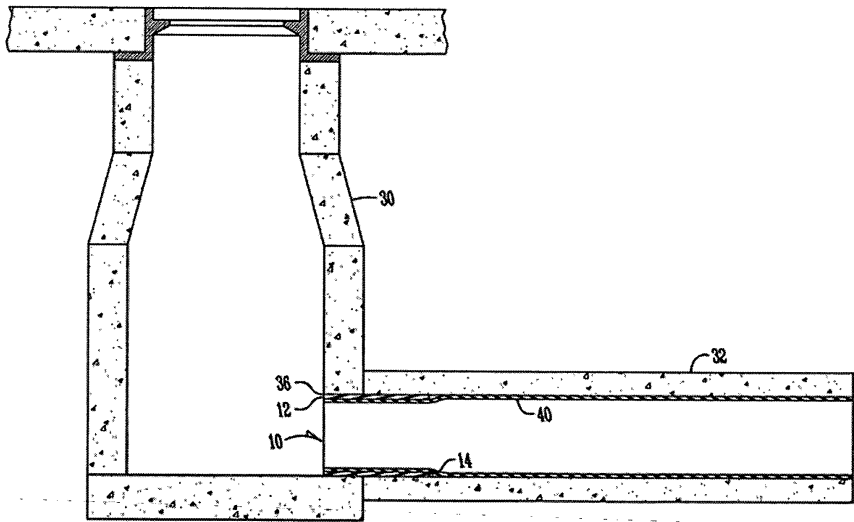


Fig. 5

4/8

5/8

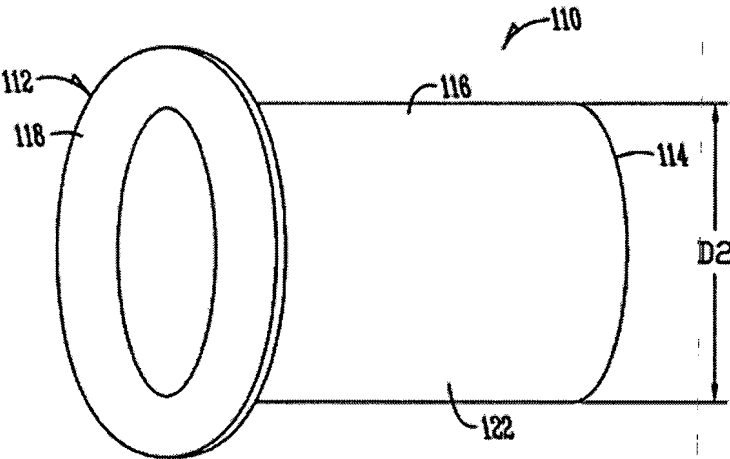


Fig. 6

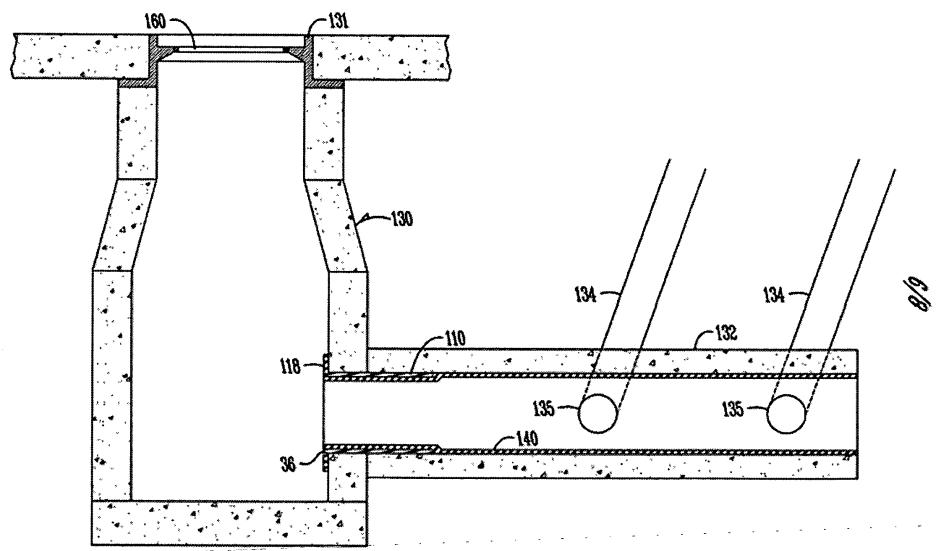


Fig. 7

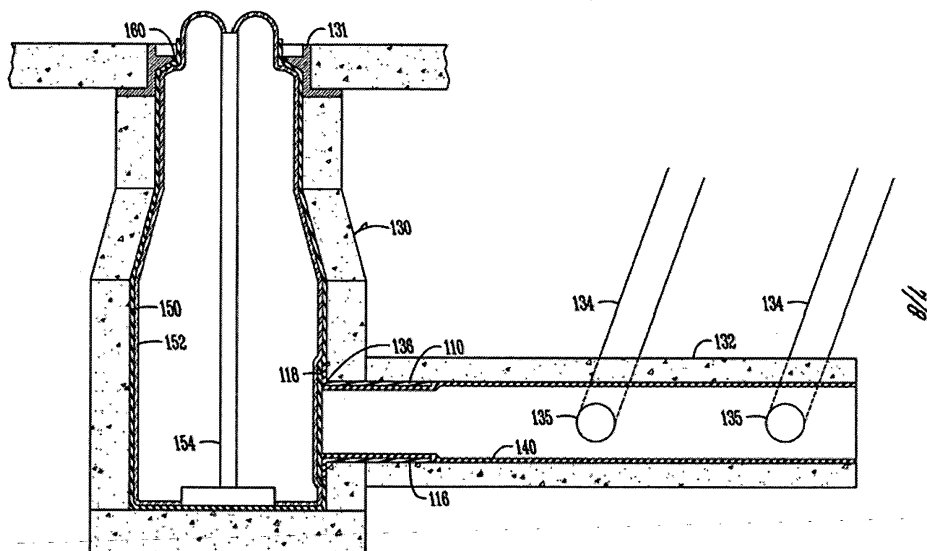


Fig. 8

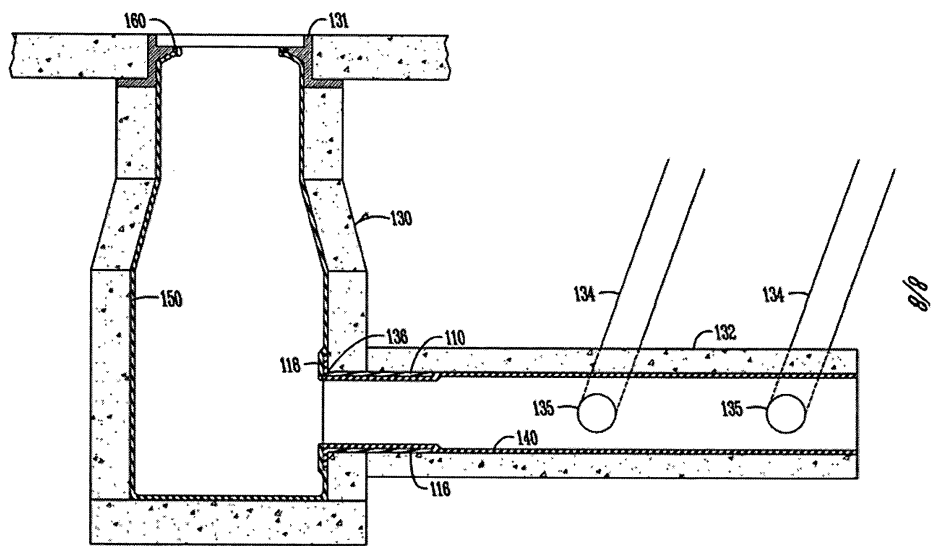


Fig. 9

PCT/US2011/063387

VIII-2-1	Declaration: Entitlement to apply for and be granted a patent Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent (Rules 4.17(ii) and 51bis.1(a)(ii)), in a case where the declaration under Rule 4.17(iv) is not appropriate: Name (LAST, First)	In relation to this international application LMK ENTERPRISES, INC. is entitled to apply for and be granted a patent by virtue of the following:
VIII-2-1(i v)		an assignment from KIRST, JR., Larry W. to LMK ENTERPRISES, INC., dated 07 December 2010 (07.12.2010)

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0046826

Bogotá D.C., Mayo 15 de 2013 - 16:51:49

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	426513242	15/05/2013	57.807.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	7 TTLOS-TRAMITES DE SOL. DE DISENOS INDUSTRIALES	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-154241-00000-0000

Fecha: 2013-06-28 16:38:41
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 43

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Linea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Mayo 15 de 2013 - 16:52:02

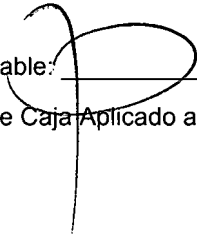
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0050413
		Bogotá D.C., Mayo 24 de 2013 - 16:28:39

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.					NI 860.047.372
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	562581180	24/05/2013	14.430.000.00

*** Conceptos Pagados ***				
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
20	50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00
				600.000.00
				\$600.000.00

SON: **SEISCIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-154241- -00000-0000
Fecha: 2013-06-28 16:38:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 43

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

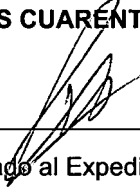
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0033568
		Bogotá D.C., Abril 10 de 2013 - 16:38:11

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A. NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR.PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	492506206	10/04/2013	37.342.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	
8 50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	
			Vr.UNDITARIO Vr.CONCEPTO
			30.000.00 240.000.00
			\$240.000.00
			=====

SON: **DOSCIENTOS CUARENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-154241- -00000-0000

Fecha: 2013-06-28 16:38:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 43

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Linea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240



Fecha: 2013-06-28 16:38:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 43

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UT

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐