



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 391**

51 Int. Cl.:

**H01M 2/36** (2006.01)

**B29D 23/00** (2006.01)

**B29C 45/14** (2006.01)

**B29L 31/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07394007 .4**

96 Fecha de presentación : **29.03.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1840988**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.10.2007**

54

Título: **Procedimiento para la fabricación de un conducto con componentes montados.**

30

Prioridad: **31.03.2006 US 396343**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**07.04.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**07.04.2011**

73

Titular/es: **FLOW-RITE CONTROLS, Ltd.**  
**960 74th Street S.W**  
**Byron Centre, Michigan 49301, US**

72

Inventor/es: **Campau, Daniel N.**

74

Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 356 391 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN****ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere en general al campo de los conductos flexibles, típicamente a unas longitudes de conducto relativamente largas, y más particularmente a unos procedimientos y aparatos para realizar distintas operaciones de fabricación en intervalos separados por toda la longitud de dichos conductos flexibles. La presente invención se refiere además a los conjuntos de conductos flexibles que se fabrican utilizando el procedimiento. La invención se puede aplicar a la fabricación de conjuntos de tubos de plástico flexibles que se utilizan en una variedad de campos, incluyendo, por ejemplo, los sistemas de riego de batería de un solo punto.

Los conductos flexibles se utilizan en numerosas aplicaciones especializadas. Por ejemplo, los conductos flexibles se pueden utilizar en los sistemas de aspersores, sistemas de riego, y bombas de aire. Asimismo, se pueden utilizar conductos flexibles en los sistemas de riego de un solo punto para suministrar fluidos a las células de la batería. En los sistemas de este tipo, un conducto o tubo individual suministra fluidos a una pluralidad de tubos interconectados. Cada uno de los tubos, a su vez, suministra fluidos a una pluralidad de válvulas de relleno de las células de batería.

En general, los conductos flexibles convencionales se fabrican mediante el moldeo de plástico. Sin embargo, para numerosas aplicaciones especializadas, los conductos deben ser modificados adicionalmente después de su fabricación inicial. Por ejemplo, en los sistemas de riego de baterías de un solo punto, cada uno de los conductos o tubos en una red de tuberías puede conectar y suministrar fluidos a las válvulas de relleno de las células de batería. De modo similar, los tubos en los sistemas de aspersores deben estar dotados de un pluralidad de elementos de conexión que pueden conectar a los aspersores. En otros sistemas, puede existir el deseo de modificar dichos tubos de forma estética con gofrados, grabados o estampados en caliente, incluyendo con unos signos, tales como los logotipos comerciales.

La modificación de conductos flexibles para distintas aplicaciones presenta un desafío porque la tubería es susceptible a doblarse y abatirse bajo presión. Por lo tanto, cualquier modificación que requiere la aplicación de fuerza a la pared del tubo puede afectar a la integridad estructural de la misma o producir unos resultados no satisfactorios. Por ejemplo, un tubo puede doblarse durante un proceso de taladrado y da como resultado la formación de múltiples aberturas en sitios no deseados. De modo similar, un tubo puede abatirse durante el estampado, de tal modo que la estructura que recibe el proceso de gofrado no queda posicionada correctamente. En otros ejemplos, unos tubos más rígidos pueden agrietarse o romperse durante una etapa de modificación. Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar un procedimiento y un aparato para proporcionar un soporte estructural interno a un conducto para evitar su abatimiento durante las operaciones que se realizan en la pared del conducto en intervalos regulares. La presente invención se refiere a dicha necesidad no resuelta.

El conjunto de conducto innovador de la presente invención facilita la instalación de unos sistemas de distribución de fluidos al prefabricar el conducto y los elementos de conexión u otros componentes antes de la instalación. Por ejemplo, en el caso de los sistemas de riego para baterías de un sólo punto, los elementos de conexión están prefabricados y unidos al conducto de modo que el conjunto acabado puede instalarse en la batería sin tener que cortar mucho o nada o conectar el conjunto de conductos. Las mismas ventajas de instalación surgen en una variedad de campos adicionales, tales como los sistemas de riego para los céspedes o los sistemas de nebulización para patios.

La patente US-A-4.158.534 da a conocer un aparato para practicar unas aberturas a intervalos seleccionados aleatoriamente en un tubo que presenta una superficie interior o exterior lisa o una superficie interior y exterior ondulada en sentido transversal que comprende un cuchillo dispuesto en el interior o el exterior del tubo, y un elemento móvil, cuyo movimiento responde a una señal para hacer que el cuchillo y la pared del tubo entren en contacto mutuo, de modo que el cuchillo pueda cortar la pared del tubo. En este caso, se da a conocer un aparato que realiza una abertura a través de la superficie de un tubo interior liso dispuesto en el interior de un tubo exterior provisto de unas ondulaciones transversales.

La patente europea EP-A-0.970 602 dada a conocer a un procedimiento para introducir unidades de goteo una tras la otra en el interior de un conducto mientras se forma dicho conducto en un extrusor y se calibra a continuación en un calibrador; para soldar en caliente las unidades de goteo a la pared interior del conducto progresivamente corriente abajo del extrusor; a continuación para enfriar el conducto y perforarlo en oposición a cada unidad de goteo para hacer que comunique con el exterior. La operación de soldadura en caliente se realiza corriente abajo del calibrador pinchando la unidad de goteo y la pared de dicho conducto entre la primera y segunda superficies opuestas, estando accionada una de ellas a la velocidad progresiva del conducto y estando dispuesta la otra en un elemento de soporte fijo que forma una guía de alimentación para las unidades de goteo. Las unidades de goteo se presentan para la operación de pinchado una tras otra de forma contigua por sus extremos.

**SUMARIO DE LA INVENCION**

Según un primer aspecto de la presente invención, está previsto un procedimiento tal como se especifica en la reivindicación 1.

La presente invención proporciona un procedimiento para realizar una operación de fabricación en una

5 pluralidad de sitios a lo largo de toda la longitud de un conducto flexible con una pared lateral que se extiende en sentido longitudinal y que define una cavidad interior encerrada. El aparato comprende un mecanismo de accionamiento que encaja con el conducto y lo alimenta a lo largo de una trayectoria de desplazamiento predeterminedada. El aparato comprende además una estación de fabricación dispuesta a lo largo de la trayectoria de desplazamiento del conducto, y que es apta para montar el componente fabricado al conducto en una pluralidad de sitios por su longitud. Además, el aparato comprende un dispositivo de soporte dispuesto en el interior del conducto en un punto a lo largo de la longitud del conducto que es coincidente con la estación de fabricación, y en el que el dispositivo de soporte permanece en posición a medida que el conducto sigue desplazándose a lo largo de su trayectoria de desplazamiento y a través de la estación de fabricación.

10 En la primera etapa del procedimiento de fabricación de la presente invención, se alimenta el conducto por la estación de fabricación. A continuación, se hace funcionar la estación de fabricación de forma periódica para realizar la operación de fabricación en una pluralidad de sitios por toda la longitud del conducto. Durante la operación de fabricación, el dispositivo de soporte dispuesto en el interior del conducto mantiene la integridad del conducto y proporciona un soporte estructural.

15 En la forma de realización preferida de la presente invención, el aparato de fabricación utiliza un mecanismo de accionamiento de válvula neumática. Además, el aparato de fabricación preferido de la presente invención utiliza un mandril flotante como dispositivo de soporte. Además, en la forma de realización preferida, la estación de fabricación comprende una máquina de moldeo por inyección para moldear múltiples elementos de conexión en el conducto. La estación de fabricación preferida contiene además un dispositivo de perforación de pared para realizar aberturas en el conducto.

20 En el procedimiento preferido de la presente invención, la válvula neumática alimenta el conducto a la estación de fabricación. A continuación, los elementos de conexión se moldean por inyección en el conducto en intervalos periódicos. A continuación, una herramienta de perforación introduce unos orificios en el conducto, accediendo al conducto a través de las aberturas practicadas por moldeo en los elementos de conexión. Durante el proceso, el mandril flotante en el conducto proporciona un soporte estructural interno.

25 El conjunto de conductos preferido de la presente invención comprende una longitud de conducto flexible, generalmente un cuerpo de conducto relativamente largo que oscila entre unos cuantos y numerosos pies lineales de longitud. Una pluralidad de elementos de conexión u otros componentes de fabricación están montados previamente, de una sola pieza, al cuerpo del conducto, preferentemente moldeados en el mismo, estando dispuestos los componentes fabricados en unos sitios distanciados a lo largo de toda la longitud del cuerpo del conducto. Típicamente, los componentes individuales están distanciados para alojar el sistema de funcionamiento particular en el que se utiliza el conjunto de conductos.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Las características que definen la presente invención se ponen de manifiesto en las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, las formas de realización preferidas de la invención, conjuntamente con los objetos y ventajas consiguientes se pondrán más claramente de manifiesto haciendo referencia a la descripción detallada que se proporciona a continuación, conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que:

35 la Figura 1 representa una vista en perspectiva de una forma de realización del aparato de fabricación de la presente invención;

la Figura 2 representa una vista en una sección transversal ampliada de una parte del aparato ilustrado en la Figura 1;

la Figura 3 representa una vista lateral del aparato de fabricación de la Figura 1;

40 la Figura 4A representa una vista superior de la estación de fabricación en la Figura 3 durante una operación de moldeo;

la Figura 4B representa una vista superior de la estación de fabricación en la Figura 3 entre las operaciones de moldeo;

la Figura 5 representa una vista en sección transversal ampliada y parcial del componente fabricado en forma de elemento de conexión montado en un conducto en la puesta en práctica de la presente invención;

45 la Figura 6 representa una vista en sección transversal ampliada y parcial a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 5.

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS**

La Figura 1 ilustra la forma de realización preferida del aparato de fabricación de la presente invención. En esta forma de realización, el aparato de fabricación 10 comprende un mecanismo de accionamiento 11 con uno o más

cilindros 21 para alimentar el conducto 12 al aparato. El aparato de fabricación 10 está provisto asimismo de un dispositivo de soporte 17 destinado a soportar la pared lateral del conducto y mantener su integridad durante el proceso de fabricación. El aparato de fabricación 10 comprende además una pluralidad de enlaces 13 para limitar el desplazamiento axial del dispositivo de soporte 17. Asimismo, los enlaces 13 sujetan y guían el conducto a través de una trayectoria de desplazamiento predeterminada.

5 En la forma de realización preferida, una estación de fabricación 25 comprende una máquina de moldeo por inyección 14 para moldear una pluralidad de elementos de conexión 15 alrededor del conducto. La estación de fabricación 25 puede incluir una herramienta de perforación, tal como un pasador calentado 16, para introducir una pluralidad de orificios en el conducto. Asimismo, es deseable que el aparato de fabricación 10 comprenda una bobina de alimentación 18 para suministrar el conducto 12 y un bastidor o base 20 para montar distintos componentes del aparato.

Tal como se ilustra en la Figura 2, es deseable que el conducto 12 sea un tubo flexible y hueco o un tubo ondulado con una pluralidad de ranuras rebajadas anclares 24. Asimismo, es deseable que el conducto 12 esté compuesto de material plástico, tal como el polipropileno o el poliuretano. Sin embargo, en otras formas de realización, el conducto 12 puede estar compuesto de otro material relativamente flexible.

10 En una forma de realización preferida, el mecanismo de accionamiento 11 utiliza un accionador de válvula neumática que realiza un movimiento de vaivén para desplazar el conducto por su trayectoria de desplazamiento predeterminada. Tal como se ilustra en la Figura 2, es deseable que el cilindro 21 haga funcionar una pluralidad de elementos de agarre 22 que engranan con los rebajes 24 en el conducto 12. Los elementos de agarre 22 pueden ser cargados por resorte para alimentar el conducto 12 dentro de la estación de fabricación 25 durante la carrera hacia adelante o de accionamiento del mecanismo de accionamiento 11.

15 En la forma de realización preferida, el mecanismo de accionamiento 11 alimenta el conducto 12 mediante un movimiento intermitente. En otras formas de realización, el conducto 12 puede ser alimentado al aparato mediante un movimiento continuo. En otras formas de realización, el mecanismo de accionamiento 11 puede ser una estructura mecánica alternativa, tal como unos rodillos accionados por motor o ruedas conductoras con engranajes. En otras formas de realización, un operario puede alimentar manualmente el conducto 12 en el aparato de fabricación 10.

20 Haciendo referencia de nuevo a la Figura 1, se ilustra que el dispositivo de soporte 17 es un vástago alargado con un acodado en ángulo recto. Está situado en la cavidad interior del conducto 12 y se extiende por la trayectoria de desplazamiento del conducto desde el mecanismo de accionamiento hasta la estación de fabricación 25. Debido a su estructura en ángulo recto y su orientación con respecto a los enlaces 13, el dispositivo de soporte 17 no se desplaza sustancialmente en el conducto 12 a medida que se desplaza el propio conducto. En particular, en primer lugar, los primeros enlaces 13a impiden el desplazamiento vertical del dispositivo de soporte, mientras los enlaces 13b impiden el movimiento horizontal del dispositivo de soporte. Otros enlaces mecánicos que mantendrán la posición axial del dispositivo de soporte con respecto a la estación de fabricación 25 resultarán evidentes para los expertos en la materia.

25 El dispositivo de soporte 17 consiste en un mandril flotante. Se han utilizado los mandriles flotantes para moldear tubos a partir de material plástico fundido. Asimismo, se han utilizado los mandriles flotantes para expandir los tubos aplanados. Sin embargo, no se han utilizado los mandriles flotantes para proporcionar un soporte estructural interno a los conductos o tubos de longitud importante durante un proceso de fabricación. Un uso de este tipo para los mandriles flotantes no se ha dado a conocer ni se ha sugerido en la técnica anterior de la presente invención.

30 El dispositivo de soporte 17 es preferentemente un plástico o metal inflexible y presenta una punta generalmente cónica. Es deseable que el dispositivo de soporte 17 esté compuesto o revestido por un material con una lubricidad elevada, tal como el politetrafluoroetileno. Más preferentemente, el dispositivo de soporte 17 presenta una geometría transversal más apta para soportar la pared lateral del conducto durante la operación de fabricación. Otras formas de realización del dispositivo de soporte 17 que son aptas para la presente invención se dan a conocer en la patente nº US-A-3.104.464, US-A-4.765.121, US-A- 5.063.018 y US-A-5.392.626. Las exposiciones de dichas patentes se incorporan a la presente solicitud como referencia.

35 El procedimiento preferido de realización de la operación de fabricación de la presente invención se ilustra en las Figuras 1 y 3. En la primera etapa del procedimiento preferido, el extremo anterior o libre del conducto 12 se introduce en una abertura 24 en el mecanismo de accionamiento 11. A continuación, se hace funcionar el mecanismo de accionamiento 11 para alimentar el conducto 12 en la estación de fabricación 25. Durante la alimentación del conducto 12 hacia la estación de fabricación 25, el conducto pasa por encima del extremo primero o cercano del dispositivo de soporte. De este modo, el conducto se hace pasar por el dispositivo de soporte y es soportado por ello en la estación de fabricación. El conducto está dirigido a lo largo de su trayectoria de desplazamiento hasta la estación de fabricación 25 mediante unos enlaces 13. Una vez que el conducto alcanza la estación de fabricación, la máquina de moldeo por inyección 14 produce el elemento de conexión 15 sobre el conducto. En la forma de realización preferida, el elemento de conexión 15 es moldeado del mismo material plástico que se utiliza para la fabricación del conducto 12. Como resultado, los elementos de conexión están unidos como una sola pieza al conducto y están sellados completamente a ello porque durante la operación de moldeo por lo menos una parte de la pared lateral del conducto se funde y se endurece completamente con el plástico inyectado, formando así el elemento de conexión. El elemento de conexión 15 comprende un cuerpo 26 y una parte superior 27 con una abertura 28. A continuación, el elemento de conexión moldeado alcanza la

zona de la estación de fabricación donde la herramienta de perforación 16, que consiste preferentemente en un pasador metálico calentado, realiza a continuación una abertura en la pared lateral del conducto 12. A medida que el conducto sale de la estación de fabricación 25, sale del extremo segundo o distante del dispositivo de soporte, porque los enlaces 13 impiden que el dispositivo de soporte se desplace con el conducto.

5 El ciclo de fabricación se repite a intervalos periódicos, a medida que el conducto 12 pasa por la estación de fabricación 25. Como resultado, el conducto 12 está moldeado con una pluralidad de elementos de conexión 15. Durante el proceso, el dispositivo de soporte 17 permanece en el conducto 12 en la estación de fabricación 25 y proporciona un soporte estructural interno. El conjunto de conducto prefabricado resultante puede presentar una longitud que varía desde varias pulgadas hasta cincuenta o varios cientos de metros (pies), y puede devanarse en una bobina para facilitar su envío y manipulación.

10 Tal como se ilustra en la Figura 5, el elemento de conexión moldeado comprende una parte superior 27 y una abertura 28. La abertura 28 en general sirve para proporcionar acceso al conducto 12. De modo similar, la parte superior 27 en general sirve a modo de pieza de elemento de conexión para la conexión del conducto 12 a las estructuras secundarias, tal como las válvulas de relleno de la célula de batería. Con el fin de proporcionar un mecanismo de sellado para dichas conexiones, la parte superior 27 comprende además un rebaje 30, en el que pueden introducirse unas juntas tóricas 31.

15 Tal como se ilustra en la Figura 6, el elemento de conexión 15 comprende el cuerpo 26 rodeado por el conducto 12. El cuerpo 26 está sellado estrechamente alrededor del conducto 12 mediante una pluralidad de protuberancias 32 que están en contacto estrecho con las ranuras 24 del conducto 12. Tal como se ha mencionado anteriormente, en caso de que el elemento de conexión y el conducto estén realizados a partir de los mismos materiales plásticos o de unos materiales compatibles, tenderán a fusionarse en un conjunto de una sola pieza durante el moldeo por inyección del elemento de conexión.

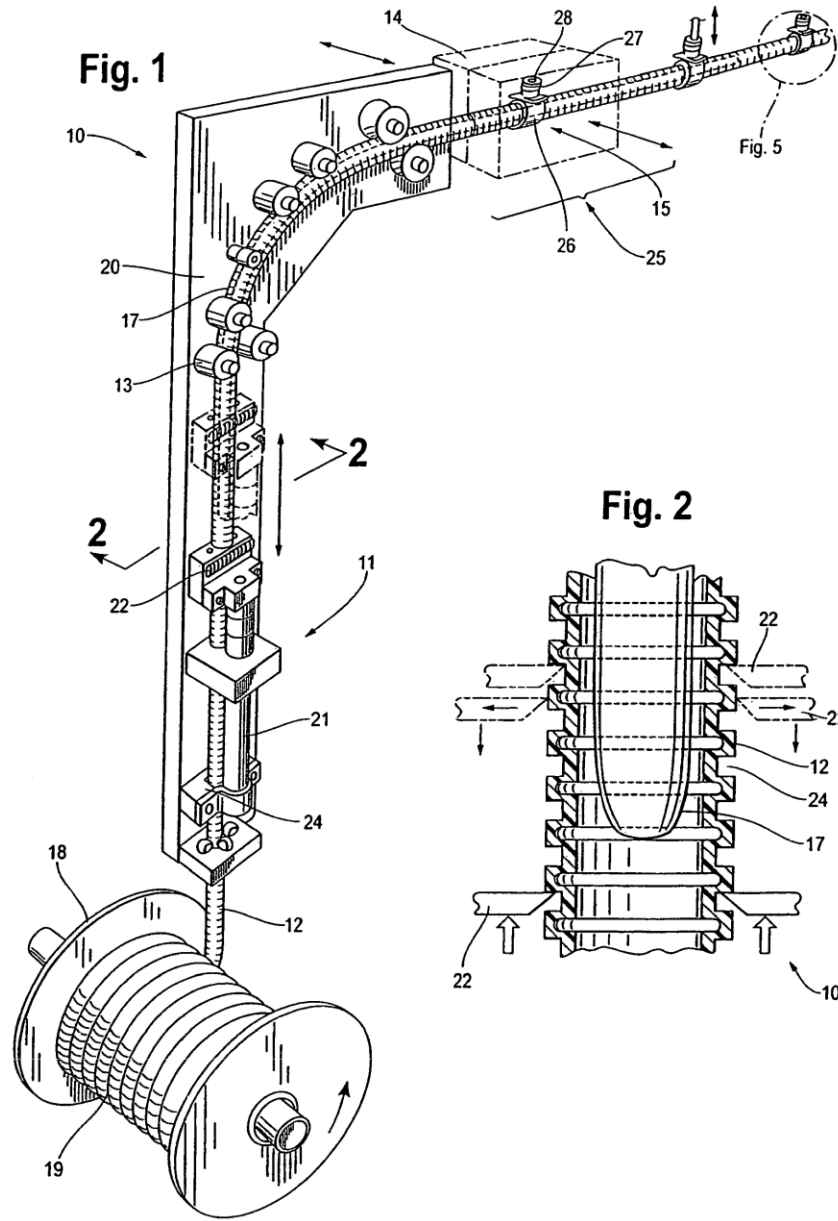
20 En la forma de realización preferida, el aparato de fabricación y el procedimiento de la presente invención se puede utilizar para producir unas redes de tubería destinadas a ser utilizadas en sistemas de riego de baterías de un sólo punto. En esta forma de realización, los elementos de conexión 15 sirven a modo de piezas de elemento de conexión para la conexión a una pluralidad de válvulas de relleno. Además, los conductos 12 pueden estar interconectados entre sí mediante una pluralidad de conectores. Unos ejemplos de dichas redes de tubería se describen en detalle en la patente nº US-A-5.832.946, US-A-5.284.176, US-A-5.482.794, y US-A-5.453.334. Las exposiciones de estas patentes se incorporan a la presente memoria como referencia. Cuando se utiliza en los sistemas de riego de batería de un sólo punto, preferentemente el conducto presenta una longitud suficiente para acomodar la instalación del conjunto del conducto a una o varias baterías o por lo menos a un subconjunto importante de la batería, y los elementos de conexión 15 están distanciados a lo largo del conducto para corresponder a los intervalos de las válvulas de relleno dispuestas en cada una de las células de la batería. Típicamente, los elementos de conexión 15 tendrán que estar separados de entre 50,8 mm y 254 mm (aproximadamente dos a diez pulgadas) por la longitud del conducto. El conjunto de conductos prefabricado se instala en el sistema de riego de baterías simplemente apretando los elementos de conexión sobre las válvulas de relleno de la célula, sin tener que cortar el conducto o conectar los elementos de conexión individuales del sector. Se pueden utilizar unos tapones finales para bloquear los extremos libres del conjunto de conductos o cualquier elemento de conexión no utilizado. Esta técnica de instalación proporciona un ahorro considerable en términos de trabajo y tiempo, en comparación con los sistemas convencionales.

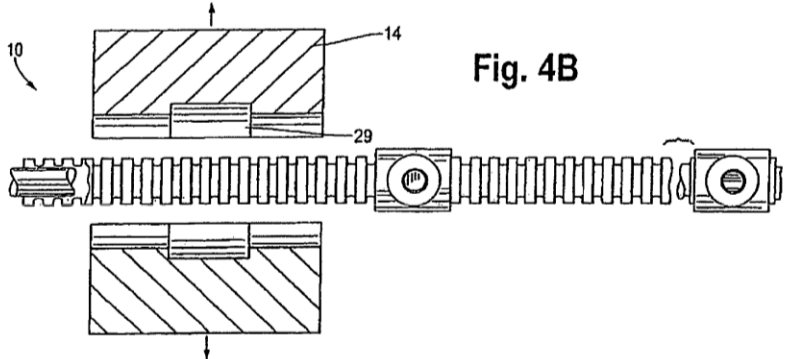
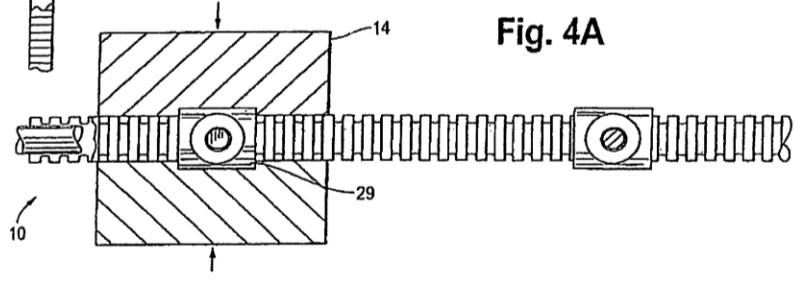
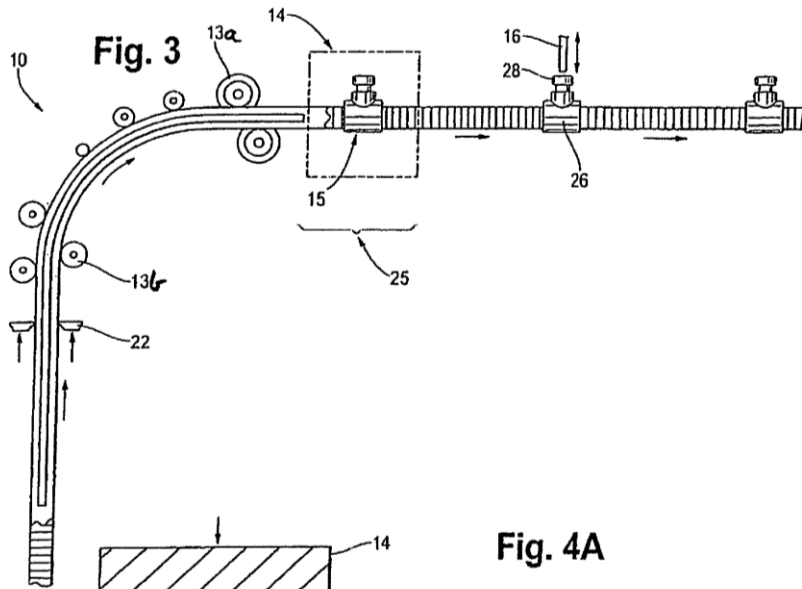
25 Debería entenderse que existen varias formas de realización de la invención. Por ejemplo, en una forma de realización, puede moldearse una tobera sobre el conducto. En otras formas de realización, el elemento de conexión 15 puede ser ausente del conducto 12. En estas formas de realización, el pasador 16 puede acceder al conducto 12 directamente. En otras formas de realización, el pasador 16 puede consistir en una aguja o un taladro en lugar de un pasador calentado. En otras formas de realización, la estación de fabricación puede contener un bloque o un plato calentado para la termoformación, la estampación en caliente, el grabado o el estampado del conducto 12 en intervalos periódicos. En otras formas de realización, pueden existir múltiples pasadores o platos en la estación de fabricación.

30 Tal como se pone de manifiesto a partir de las múltiples formas de realización, la presente invención se puede utilizar para producir unas redes de tubería para una variedad de aplicaciones. Por ejemplo, el aparato y el procedimiento de la presente invención se pueden utilizar para fabricar sistemas aspesores. La presente invención se puede utilizar además para producir tubos con logotipos, marcas u otras marcas grabadas. En otras formas de realización, la presente invención se puede utilizar para producir redes de tubería para ser utilizadas en los sistemas de riego y de bombas de aire. Dichas redes de tubería podrían ser fabricadas mediante distintos procedimientos, tales como el remachado ciego, el taladrado, la perforación, el estampado y la termoformación.

**REIVINDICACIONES**

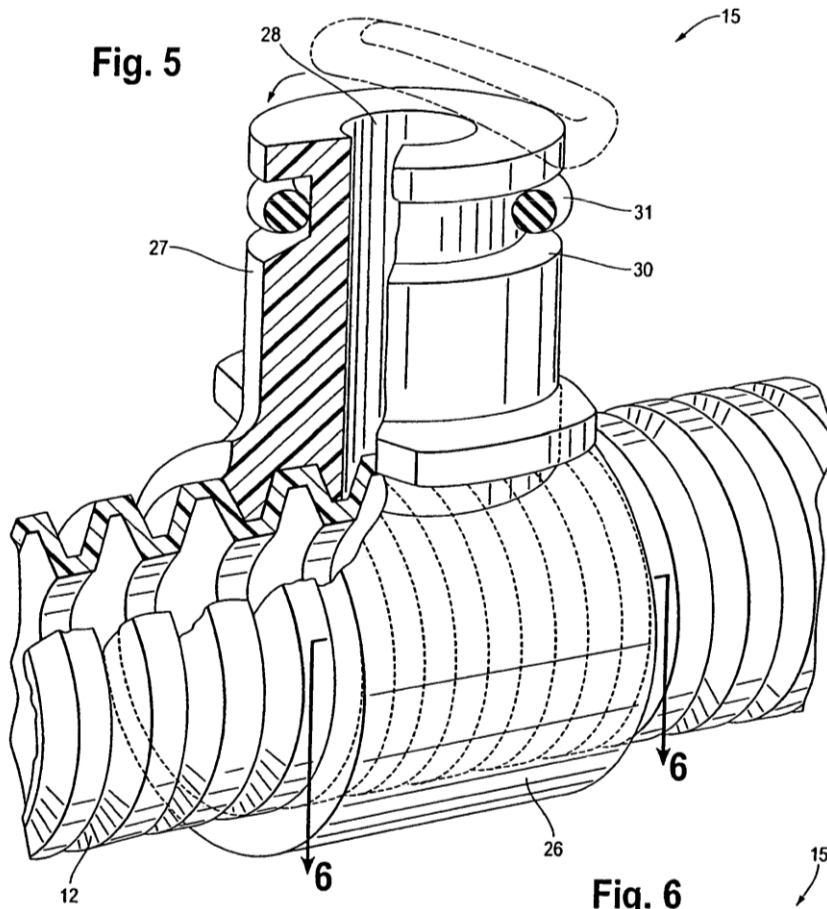
1. Procedimiento para realizar una operación de fabricación en una pluralidad de sitios a lo largo de la longitud de un conducto flexible (12) para fabricar de este modo un conjunto de conductos, comprendiendo el procedimiento:
- 5 proporcionar una longitud de conducto (12) flexible fabricado previamente con una pared lateral que se extiende en sentido longitudinal y que define una cavidad interior encerrada;
- alimentar el conducto (12) a través de una estación de fabricación (25) adaptada para realizar dicha operación de fabricación;
- 10 hacer funcionar periódicamente dicha estación de fabricación (25) para que realice dicha operación de fabricación en una pluralidad de sitios a lo largo de la longitud del conducto (12); y
- 15 posicionar un dispositivo de soporte (17) en el interior de dicha cavidad interior del conducto (12) y en la estación de fabricación (25) para soportar la pared lateral y mantener la integridad del conducto (12), mientras la operación de fabricación se está llevando a cabo; estando curvado dicho dispositivo de soporte (17) a lo largo de su longitud para definir por lo menos dos segmentos desplazados y sin estar fijado a ninguna otra estructura mediante la cavidad interior; y
- posicionar una pluralidad de enlaces mecánicos (13) en el exterior del conducto (12), actuando los enlaces (13) en los segmentos para limitar el desplazamiento axial del dispositivo de soporte (17), permitiendo al mismo tiempo que el conducto (12) siga desplazándose a través de dicha estación de fabricación (25).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de soporte (17) presenta un acodado de ángulo recto.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, en el que los primeros enlaces mecánicos (13a) sirven para impedir el desplazamiento vertical del dispositivo de soporte (17) y los segundos enlaces mecánicos (13b) sirven para impedir el desplazamiento horizontal del dispositivo de soporte (17).
- 25 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el dispositivo de soporte (17) consiste en un mandril flotante (17).
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la operación de fabricación comprende moldear un elemento de conexión (15) sobre el conducto (12).
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la operación de fabricación comprende el estampado de signos visuales en el conducto (12).
- 30 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la operación de fabricación comprende formar una abertura en la pared lateral del conducto (12).
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la operación de fabricación comprende montar una tobera (15) sobre el conducto (12).
- 35 9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el dispositivo de soporte (17) comprende un vástago alargado en ángulo (17).
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el conducto (12) consiste en un conducto ondulado con una serie de rebajes anulares distanciados (24) a lo largo de su longitud.







**Fig. 5**



**Fig. 6**

