

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 908 661**

21 Número de solicitud: 202190027

51 Int. Cl.:

B29C 48/13 (2009.01)

B29C 48/21 (2009.01)

B29C 48/32 (2009.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

15.06.2020

30 Prioridad:

02.09.2019 KR 20190108066

43 Fecha de publicación de la solicitud:

03.05.2022

71 Solicitantes:

**ITECO LTD. (100.0%)
253, Pangyo-ro Bundang-gu
463-400 Seongnam-si KR**

72 Inventor/es:

LEE, Kyung Ro

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **APARATO PARA FORMAR UN CONDUCTO DE PROTECCIÓN CON PAREDES INTERIOR Y EXTERIOR INTEGRADAS, Y EL CONDUCTO FORMADO DE ESTE MODO**

57 Resumen:

Aparato para formar un conducto de protección con paredes interior y exterior integradas, y el conducto formado de este modo.

Una máquina calibradora cilíndrica, que reduce el diámetro exterior de la pared interior a una longitud deseada a medida que pasa desde el punto de entrada de la pared interior semisólida hasta el punto final; un pasaje de flujo de refrigerante, para suministrar refrigerante, se forma dentro de la matriz de pared interior y de la máquina calibradora de la pared interior; se instala una barra de soporte de guía, desde la matriz de pared interior hasta el interior de la máquina calibradora de la pared exterior; una guía de pared interior soportada por la barra de soporte de guía instalada en la máquina calibradora de la pared exterior en la posición en la que se produce la conformación; y la pared interior semisólida pasa entre la guía de la pared interior y la pared exterior está conformada para una estrecha integración con la pared exterior por medio de presurización.

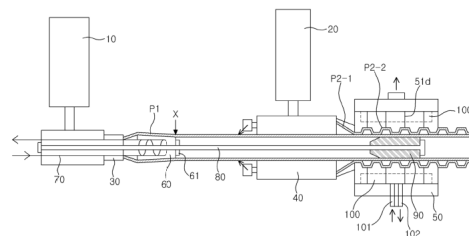


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

APARATO PARA FORMAR UN CONDUCTO DE PROTECCIÓN CON PAREDES INTERIOR Y EXTERIOR INTEGRADAS, Y EL CONDUCTO FORMADO DE ESTE

MODO

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato para formar un conducto de protección que se utiliza para proteger cables de comunicación o cables de energía instalados bajo tierra. En particular, el aparato puede fabricar un conducto de protección con paredes interior y exterior integradas, lo que mejora la velocidad de formación y permite un enrollado fácil mientras mantiene una mayor resistencia a la compresión.

15 Antecedentes de la técnica

Varios cables de comunicación, tal como cables telefónicos y cables de fibra óptica, así como cables de energía, a menudo se entierran bajo tierra debido a la consideración del paisaje urbano. Cuando los cables de comunicación/energía se instalan bajo tierra, un conducto de protección, donde se insertan los cables, se utiliza para protegerlos de insectos dañinos o daños por inundaciones.

El documento 1 (patente de Corea n.º 10-1454893) describe un aparato para fabricar un conducto de cable óptico. En este aparato, la primera matriz y la segunda matriz para el moldeo por extrusión de las paredes interior y exterior se encuentran a ambos lados de la matriz de cabezal, permitiendo que la pared interior sea moldeada a través de la primera matriz del primer extrusor y la pared interior formada para pasar a través de la segunda matriz del segundo extrusor. Al mismo tiempo, la pared exterior se forma alrededor de la pared interior para la integración de ambos lados. En el aparato del Documento 1, sin embargo, el tanque de enfriamiento que enfría las paredes interiores/exteriores está ubicado por separado en el exterior de la matriz. Así pues, las paredes interiores/exteriores moldeadas deben transferirse al tanque de enfriamiento para enfriarlas después de pasar por una máquina calibradora, que conforma las formas de las paredes. Esto reduce la eficiencia de enfriamiento y se requiere más tiempo para enfriar, retrasando todo el proceso de fabricación.

A continuación, el Documento 2 (Publicación de Patente de Corea n.º 10-2015-0024538) describe un aparato de fabricación para un conducto de cables, que está configurado de manera que la primera matriz que forma la pared interior se apoya sobre la segunda matriz que forma la pared exterior. La superficie interior de la pared interior es presionada por el elemento de presión para que esté en estrecho contacto con la pared exterior. En el aparato del Documento 2, el elemento de presión, que pone la pared interior en estrecho contacto con la pared exterior, acciona un rodillo de prensado utilizando un elemento de transmisión de energía, y esta estructura aumenta los costes de fabricación y de operación del aparato, así como la complejidad. Además, aunque la pared exterior tiene forma de espiral por una adsorción de vacío, las dimensiones de la pared interior no se controlan con precisión porque no hay configuración para conformar a la pared interior y la superficie interior de la pared interior se empuja hacia fuera para estar en estrecho contacto con la pared exterior.

Entre tanto, los aparatos anteriores para formar conductos de protección no podían integrar la pared interior con la pared exterior de forma ajustada, lo que redujo la resistencia a la compresión del conducto formado. Además, la integración insuficiente de las paredes interior y exterior dificultó el enrollado del conducto, de modo que el conducto de protección se formó en una longitud corta (por ejemplo, 6 metros) y luego se conectó mediante un accesorio de conexión adicional.

Divulgación

Problema técnico

El objetivo de esta invención es resolver los problemas identificados anteriormente proporcionando un aparato para formar un conducto de protección con paredes interiores/exteriores integradas, que puede mejorar la resistencia a la compresión del conducto formado, aumentar la eficiencia de enfriamiento, así como la precisión de las dimensiones y simplificar la configuración del aparato para reducir los costes de fabricación y de operación.

Además, esta invención proporciona un conducto de protección, en el que la pared interior y la pared exterior están estrechamente integradas, mejorando significativamente la resistencia a la compresión y permitiendo un fácil enrollado para una instalación sencilla sin una conexión adicional.

Solución técnica

En un aspecto, la presente invención proporciona un aparato para formar un

5 conducto de protección con paredes interior y exterior integradas que comprende: una matriz de pared interior para formar una pared interior semisólida con resina de moldeo; una matriz de pared exterior para formar una pared exterior semisólida sin forma con resina de moldeo alrededor de la superficie circunferencial exterior de la pared interior semisólida; la máquina calibradora de la pared exterior que permite que la pared exterior

10 se conforme alrededor de la superficie circunferencial exterior de la pared interior a medida que la pared interior semisólida y la pared exterior semisólida sin forma pasan a través de la máquina, en el que: una máquina calibradora cilíndrica se encuentra junto a la matriz de pared interior, que reduce el diámetro exterior de la pared interior a una longitud deseada a medida que pasa desde el punto de entrada (en el que se introduce

15 la pared interior semisólida) hasta el punto final, y un pasaje de flujo de refrigerante, a través del cual se suministra refrigerante desde una fuente exterior, se forma dentro de la matriz de pared interior y la máquina calibradora de la pared interior; se instala una barra de soporte de guía, que se extiende desde la matriz de pared interior hasta el interior de la máquina calibradora de la pared exterior en la que una guía de la pared

20 interior soportada por la barra de soporte de la guía está instalada en la posición donde se produce la conformación, y la pared interior semisólida pasa entre la guía de la pared interior y la pared exterior que están conformadas para una estrecha integración con la pared exterior por medio de presurización; y dentro de la máquina calibradora de la pared exterior hay una unidad de refrigeración para enfriar la pared interior y el conducto

25 de protección integrado con la pared exterior.

Respecto a la presente invención, la pared exterior semisólida sin forma pasa a través de la máquina de tamaño de la pared exterior para conformarla alrededor de la superficie circunferencial exterior de la pared interior, y el punto de entrada del molde

30 se forma de manera que la pared exterior semisólida sin forma se introduce en un ángulo de inclinación de 20° con respecto a la línea horizontal imaginaria a una profundidad intermedia de la cresta y el valle correspondiente a la cresta y el valle donde se produce la conformación. Además, la mitad de la pared exterior semisólida sin forma se mueve hacia la superficie exterior del punto de entrada mientras que la otra mitad de la pared

35 exterior semisólida se mueve hacia la superficie interior del punto de entrada.

Respecto a la presente invención, la superficie circunferencial exterior de la guía de la pared interior está formada por una superficie plana de modo que la superficie circunferencial interior de la pared interior puede estar formada por una superficie plana.

5

Respecto a la presente invención, la superficie circunferencial exterior de la guía de la pared interior se puede revestir con una pluralidad de unidades formadoras de ranuras en forma de V a intervalos regulares a lo largo de la dirección longitudinal de la pared interior de modo que la superficie circunferencial interior de la pared interior esté
10 revestida con la pluralidad de unidades en forma de V ranura a intervalos regulares a lo largo de la dirección longitudinal de la pared interior.

Esta invención proporciona un conducto de protección con paredes interior y exterior integradas formadas por el aparato descrito anteriormente, en el que la pared
15 interior tiene una superficie circunferencial exterior hecha de un conducto liso, mientras que la pared exterior está hecha de un conducto corrugado que tiene cualquiera de una estructura de sección transversal trapezoidal, triangular y semicircular.

Esta invención proporciona un conducto de protección con paredes interior y exterior integradas formadas por el aparato descrito anteriormente, en el que la
20 superficie circunferencial interior de la pared interior está revestida con una pluralidad de ranuras en forma de V a intervalos regulares a lo largo de la dirección longitudinal de la pared interior.

25 **Efectos ventajosos**

Esta invención configurada como se describe anteriormente tiene los siguientes efectos.

30 En primer lugar, la pared interior semisólida se presuriza mientras pasa a través de la pared exterior que se está moldeando y la guía de la pared interior para una integración efectiva con la pared exterior, y se forma un espacio entre la pared interior (un conducto liso) y la pared exterior (un conducto corrugado), que puede aumentar la resistencia a la compresión.

35

En segundo lugar, pasando a través de la máquina calibradora de la pared interior aumenta la precisión del diámetro interior de la pared interior, y pasando a través de la máquina calibradora de la pared exterior ayuda a conformar a la pared exterior con precisión, mejorando la precisión dimensional tanto de la pared interior como de la pared exterior.

En tercer lugar, un pasaje de flujo de refrigerante formado dentro de la matriz de pared interior y la máquina calibradora de la pared interior mejora la eficiencia de enfriamiento en comparación con el aparato convencional, donde la pared interior se enfría mediante un tanque de enfriamiento separado, y reduce el tiempo de proceso al ahorrar el tiempo requerido para enfriar.

En cuarto lugar, la configuración de la invención es mucho más simple en comparación con el aparato de formación convencional, reduciendo el coste de fabricación y el coste de operación.

En quinto lugar, el conducto de protección formado por el aparato no tiene costuras y se puede enrollar hasta una longitud de 500 metros a 1000 metros y, por lo tanto, se puede colocar de una vez sin usar elementos de conexión para unir un gran número de conductos.

Descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de un aparato para formar el conducto de protección con paredes interior y exterior integradas basado en la presente invención.

La figura 2 muestra una vista ampliada de la parte donde la pared exterior está moldeada sobre la superficie circunferencial exterior de la pared interior mediante el aparato de la presente invención.

La figura 3 muestra la guía de pared interior en el aparato de la presente invención.

La figura 4 muestra la guía de pared interior de otra realización del aparato de la presente invención.

La figura 5 es una vista frontal que muestra la estructura del conducto de protección moldeado en la guía de pared interior mostrada en la figura 3.

La figura 6 es una vista frontal que muestra la estructura del conducto de

protección moldeado en la guía de pared interior mostrada en la figura 4.

La figura 7 es una vista en sección transversal que muestra un conducto de protección de la presente invención al que se aplica la 1ª realización de la pared exterior.

La figura 8 es una vista en sección transversal que muestra un conducto de protección de la presente invención al que se aplica la 2ª realización de la pared exterior.

La figura 9 es una vista en sección transversal que muestra un conducto de protección de la presente invención al que se aplica la 3ª realización de la pared exterior.

Modo para la invención

10

A continuación, se describirán detalladamente realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, la presente invención puede modificarse de varias formas diferentes sin limitarse a las realizaciones que se describen a continuación. Las realizaciones de la presente invención se proporcionan para ayudar a los expertos en la materia a comprender completamente la invención.

15

La figura 1 muestra la estructura del aparato para formar un conducto de protección con las paredes interior/exterior integradas. Tal y como se muestra en la figura 1, el aparato de la presente invención incluye un extrusor de resina de la pared interior 10 para extrudir la resina de moldeo de la pared interior y un extrusor de resina de la pared exterior 20 para extrudir la resina de moldeo de la pared exterior.

20

La resina de moldeo de la pared interior, extrudida del extrusor de resina de la pared interior 10, es resina semisólida y se suministra a la matriz de pared interior 30 para moldear la pared interior P1. La resina de moldeo de la pared exterior, extrudida del extrusor de resina de la pared exterior 20, es también resina semisólida y se suministra a la matriz 40 de la pared exterior para formar una pared exterior sin forma P2-1.

30

La matriz de pared interior 30, conectada al extrusor de resina de la pared interior 10, permite que la resina de moldeo de la pared interior se convierta en una pared interior semisólida P1. La matriz de pared exterior 40, conectada al extrusor de resina de la pared exterior 20, permite que la resina de moldeo de la pared exterior se forme en una pared exterior P2-1 sin forma semisólida alrededor de la superficie circunferencial

35

exterior de la pared interior semisólida P1.

Además, la pared interior semisólida P1 y la pared exterior P2-1 sin forma semisólida pasan a través de la máquina calibradora de la pared exterior 50 para
5 conformar a la pared exterior P2-1 alrededor de la superficie circunferencial exterior de la pared interior P1.

Aunque no se muestra en los dibujos, hay un cabrestante, diseñado para estirar del conducto de protección integrado en la pared interior y exterior completo, junto a la
10 máquina calibradora de la pared exterior 50.

Además de la configuración anterior, el aparato del conducto integrado en la pared interior/exterior de la presente invención tiene la siguiente configuración.

15 En primer lugar, la máquina calibradora de la pared interior 60 está ubicada junto a la matriz de pared interior 30 diseñada para la precisión del diámetro interior de la pared interior semisólida P1. Esto es, la máquina calibradora de la pared interior cilíndrica reduce el diámetro exterior de la pared interior semisólida P1 a la longitud deseada a medida que P1 pasa desde el punto de entrada (en el que se introduce la
20 pared interior semisólida) hasta el punto final como se muestra en la figura 1. Por lo tanto, el diámetro interior de la pared interior semisólida P1, moviéndose en contacto con la superficie circunferencial exterior de la máquina calibradora de la pared interior 60, se contrae por el diámetro exterior decreciente de la máquina calibradora de la pared interior 60, que permite determinar el diámetro interior final en el punto final de la
25 máquina calibradora de la pared interior 60, indicado como 'X' en la figura 1. Como resultado, la pared interior P1 tendrá un diámetro interior uniforme después de pasar a través de la máquina calibradora de la pared interior 60.

A continuación, hay un pasaje de flujo de refrigerante 70, a través del cual se
30 suministra el refrigerante desde una fuente exterior, en la matriz de pared interior 30 y la máquina calibradora de la pared interior 60. El pasaje de flujo de refrigerante 70 recibe agua de refrigeración de una fuente exterior (por ejemplo, una bomba de circulación de refrigerante) y circula dentro de la matriz de pared interior 30 y la máquina calibradora de la pared interior 60, para enfriar la resina de moldeo de la pared interior a alta
35 temperatura extruida desde el extrusor de resina de la pared interior 10 y mantener la

resina en estado semisólido. Como resultado, el pasaje de flujo de refrigerante 70 formado dentro de la matriz de pared interior 30 y la máquina calibradora de la pared interior 60 mejora la eficiencia de enfriamiento en comparación con el aparato convencional, donde la pared interior se enfría mediante un tanque de enfriamiento separado, y reduce el tiempo de proceso al ahorrar el tiempo requerido para enfriar.

A continuación, se instala una barra de soporte de guía 80, que se extiende desde la matriz de pared interior 30 hasta el interior de la máquina calibradora de la pared exterior 50. La barra de soporte de guía 80 está fijada a la máquina calibradora de la pared interior 60 mediante la tuerca de sujeción 61, y la guía de pared interior 90 ubicada dentro de la máquina calibradora de la pared exterior 50 está soportada también por la varilla. Esto es, la guía de pared interior 90 está ubicada dentro de la pared exterior que tiene la forma P2-2 dentro de la máquina calibradora de la pared exterior. Por lo tanto, la pared interior semisólida P1 pasa entre la guía de la pared interior 90 y la pared exterior tiene la forma P2-2 para una estrecha integración con la pared exterior P2-2 por medio de presurización.

A continuación, dentro de la máquina calibradora de la pared exterior 50 hay una unidad de enfriamiento 100 para enfriar el conducto integrado en la pared interior/exterior formado después de pasar a través de la máquina calibradora de la pared exterior 50. La unidad de refrigeración 100 tiene una entrada de refrigerante 101 y una salida de refrigerante 102, y está conectada a una fuente de refrigerante exterior (no mostrada en los dibujos) para la circulación del refrigerante.

Entre tanto, la máquina calibradora de la pared exterior tiene un molde de conformación de la pared exterior 51 (como se muestra en la figura 2), que tiene ranuras de vacío 51d (ver la figura 1) conectadas a una bomba de vacío exterior (no mostrada). Por lo tanto, la pared exterior que está conformada por la máquina calibradora de la pared exterior se forma a dimensiones precisas mientras está en estrecho contacto con el molde 51 por la presión negativa generada dentro de la máquina calibradora de la pared exterior 50 por la bomba de vacío.

La figura 2 muestra una vista ampliada de la parte donde la pared exterior está moldeada sobre la superficie circunferencial exterior de la pared interior mediante el aparato de la presente invención.

Tal y como se muestra en la figura 2, la pared exterior semisólida sin forma P2-1 pasa a través de la máquina calibradora de la pared exterior 50 para darle forma alrededor de la superficie circunferencial exterior de la pared interior P1, y el punto de entrada 51c del molde 51 está formado de una manera que la pared exterior semisólida sin forma P2-1 se introduce en un ángulo de inclinación de 20° con respecto a la línea horizontal imaginaria ℓ a una profundidad intermedia de la cresta 51a y el valle 51b correspondiente a la cresta y el valle donde se ha mencionado anteriormente se produce la conformación.

Además, la mitad de la pared exterior semisólida sin forma P2-1 se mueve hacia la superficie exterior del punto de entrada 51c mientras que la otra mitad de la pared exterior semisólida se mueve hacia la superficie interior del punto de entrada 51c.

Como resultado, este diseño único, permitiendo que la pared exterior semisólida se introduzca en un ángulo de inclinación (θ) de 20° en el punto de entrada 51c y que la mitad de la pared exterior semisólida sin forma P2-1 se mueva hacia la superficie exterior/interior del punto de entrada 51c respectivamente, hace posible que la pared exterior que tiene la forma P2-2 dentro de la máquina calibradora de la pared exterior 50 se forme para tener un espesor uniforme sin variaciones entre la superficie interior y la superficie exterior.

La figura 3 muestra la guía de pared interior en el aparato de formación de la presente invención, y la figura 5 es la vista frontal que muestra la estructura del conducto de protección moldeado en la guía de pared interior mostrada en la figura 3. La superficie circunferencial exterior de la guía de pared interior 90, representada en la figura 3, está hecha de una superficie plana. Tal y como se muestra en la figura 5, por consiguiente, la pared interior P1 que pasa a través de la guía de pared interior 90 se forma dentro de la pared exterior P2 para que la superficie circunferencial interior esté hecha de una superficie plana.

La figura 4 muestra la guía de pared interior de otra realización para el aparato de la presente invención, y la figura 6 es una vista frontal que muestra la estructura del conducto de protección moldeado en la guía de pared interior mostrada en la figura 4. La superficie circunferencial exterior de la guía de pared interior 90', representada en la

figura 4, está revestida con una pluralidad de unidades formadoras de ranuras en forma de V 90'a a intervalos regulares a lo largo de la dirección longitudinal de la pared interior P1. Tal y como se muestra en la figura 6, por consiguiente, la superficie circunferencial interior de la pared interior P1' está revestida con la ranura en forma de V plural P1'a a intervalos regulares a lo largo de la dirección longitudinal de la pared interior P1'. En consecuencia, la pared interior P1' con la ranura en forma de V P1'a tiene un coeficiente de fricción reducido y se puede instalar fácilmente con líneas de comunicación o líneas eléctricas.

Las figuras 7 a 9 son vistas en sección transversal que muestran un conducto de protección de la presente invención al que se aplica la 1ª/2ª/3ª realización de la pared exterior.

Con respecto a las figuras 7 a 9, la pared interior P1 tiene una superficie circunferencial exterior hecha de un conducto liso mientras que la pared exterior P2 de la figura 7 está hecha de un conducto corrugado que tiene una estructura de sección transversal trapezoidal, la pared exterior P2' de la figura 8 está hecha de un conducto ondulado que tiene una estructura de sección transversal triangular, y la de la figura 9 tiene una estructura de sección transversal semicircular.

Con respecto a las realizaciones de las figuras 7 a 9, la superficie circunferencial interior de la pared interior P1 que consiste en una superficie plana se puede aplicar junta como la pared interior P1 mostrada en la figura 5, y la estructura de la pared interior P1' donde se forma la ranura en forma de V P1'a en la superficie circunferencial interior se puede aplicar junta, al igual que la pared interior P1' mostrada en la figura 6.

Tal como se describió anteriormente, la pared interior semisólida se presuriza mientras pasa a través de la pared exterior que se está moldeando y la guía de la pared interior para una integración efectiva con la pared exterior, y también se forma un espacio entre la pared interior (un conducto liso) y la pared exterior (un conducto corrugado), que puede aumentar la resistencia a la compresión.

En particular, el conducto de protección formado por el aparato se caracteriza por la estrecha integración de las paredes exterior e interior y, por lo tanto, se puede enrollar hasta una longitud más larga (por ejemplo, una longitud de 500-1000 metros)

en comparación con los conductos convencionales y se puede colocar de una vez sin utilizando accesorios de conexión para unir un gran número de conductos.

- 5 Aunque las realizaciones preferidas de la presente invención se han descrito con fines ilustrativos, los expertos en la materia apreciarán que diversas modificaciones, adiciones y sustituciones son posibles, sin apartarse del ámbito y espíritu de la invención como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1.- Un aparato para formar un conducto de protección con paredes interior y exterior integradas, que comprende:

5 una matriz de pared interior para formar una pared interior semisólida con resina de moldeo;

 una matriz de pared exterior para formar una pared exterior semisólida sin forma con resina de moldeo alrededor de la superficie circunferencial exterior de la pared interior semisólida; y

10 una máquina calibradora de la pared exterior que permite que la pared exterior se conforme alrededor de la superficie circunferencial exterior de la pared interior a medida que la pared interior semisólida y la pared exterior semisólida sin forma pasan a través de la máquina,

 en el que una máquina calibradora cilíndrica se encuentra junto a la matriz de pared interior, que reduce el diámetro exterior de la pared interior a una longitud deseada a medida que pasa desde el punto de entrada, en el que se introduce la pared interior semisólida, hasta el punto final, y un pasaje de flujo de refrigerante, a través del cual se suministra el refrigerante desde una fuente exterior, se forma dentro de la matriz de pared interior y la máquina calibradora de la pared interior;

20 en el que se instala una barra de soporte de guía, que se extiende desde la matriz de pared interior hasta el interior de la máquina calibradora de la pared exterior en la que se instala una guía de la pared interior soportada por la barra de soporte de la guía en la posición en la que se produce la conformación dentro de la pared exterior, y la pared interior semisólida pasa entre la guía de la pared interior y la pared exterior que se conforma para una integración estrecha con la pared exterior por medio de presurización; y

 en el que dentro de la máquina calibradora de la pared exterior hay una unidad de refrigeración para enfriar la pared interior y el conducto de protección integrado con la pared exterior.

30

2.- El aparato para formar un conducto de protección con paredes interior y exterior integradas de la reivindicación 1,

 en el que la pared exterior semisólida sin forma pasa a través de la máquina calibradora de la pared exterior para conformarse alrededor de la superficie circunferencial exterior de la pared interior; el punto de entrada se forma de manera que

35

la pared exterior semisólida sin forma se introduce en un ángulo de inclinación de 20° con respecto a la línea horizontal imaginaria a una profundidad intermedia de la cresta y el valle correspondiente a la cresta y el valle donde se produce la conformación; y

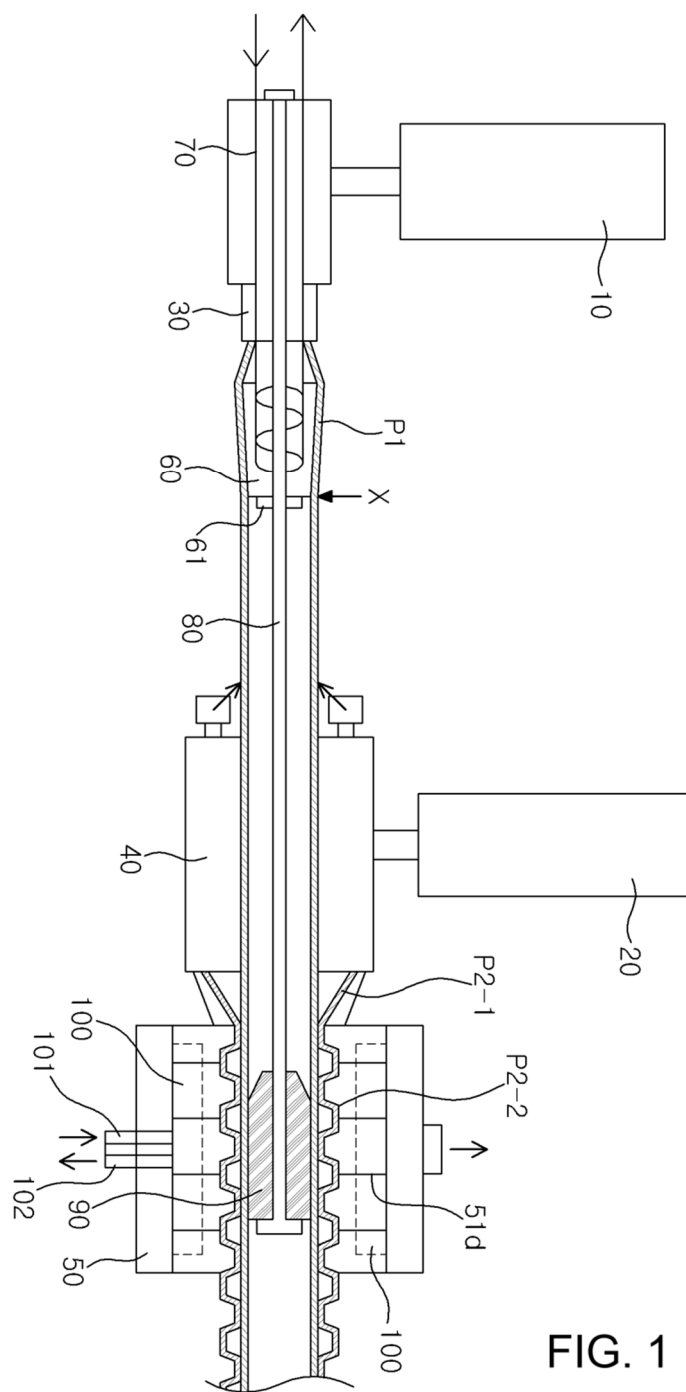
5 en el que la mitad de la pared exterior semisólida sin forma se mueve hacia la superficie exterior del punto de entrada mientras que la otra mitad de la pared exterior semisólida se mueve hacia la superficie interior del punto de entrada.

3.- El aparato para formar un conducto de protección con paredes interior y exterior integradas de la reivindicación 1, en el que la superficie circunferencial exterior de la guía de pared interior está formada por una superficie plana, de modo que la
10 superficie circunferencial interior de la pared interior puede estar formada por una superficie plana.

4.- El aparato para formar un conducto de protección con paredes interior y exterior integradas de la reivindicación 1, en el que la superficie circunferencial exterior de la guía de la pared interior está revestida con una pluralidad de unidades formadoras de ranuras en forma de V a intervalos regulares a lo largo de la dirección longitudinal de la pared interior de modo que la superficie circunferencial interior de la pared interior
15 esté revestida con la pluralidad de unidades en forma de V ranura a intervalos regulares a lo largo de la dirección longitudinal de la pared interior.
20

5.- El aparato para formar un conducto de protección con paredes interior y exterior integradas detallado en la Reivindicación 1 ~ Reivindicación 4, en el que la pared interior tiene una superficie circunferencial exterior hecha de un conducto liso mientras
25 que la pared exterior está hecha de un conducto corrugado que tiene cualquiera de las siguientes estructuras de sección transversal: trapezoidal, triangular y semicircular.

6.- El aparato para formar un conducto de protección con paredes interior y exterior integradas de la reivindicación 5, en el que la superficie circunferencial interior de la pared interior está revestida con una pluralidad de ranuras en forma de V a intervalos regulares a lo largo de la dirección longitudinal de la pared interior.
30



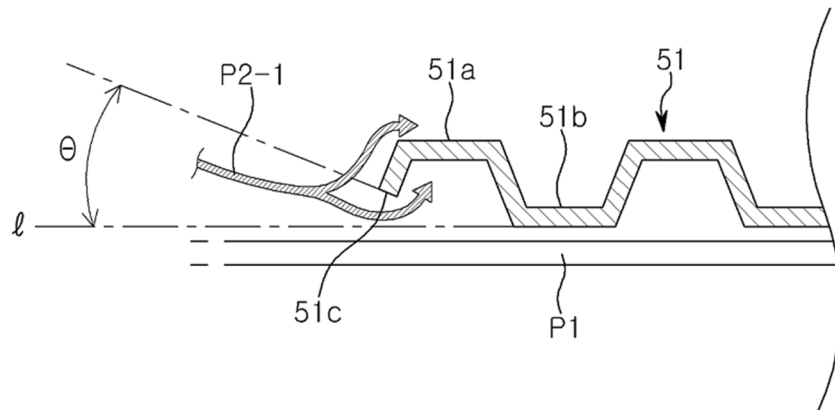


FIG. 2

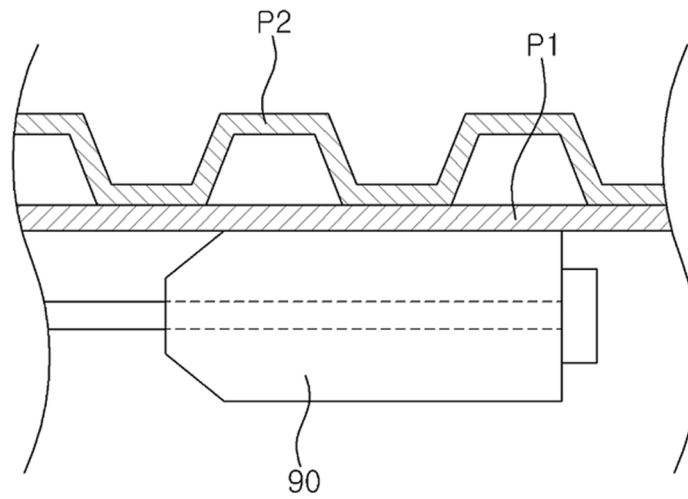


FIG. 3

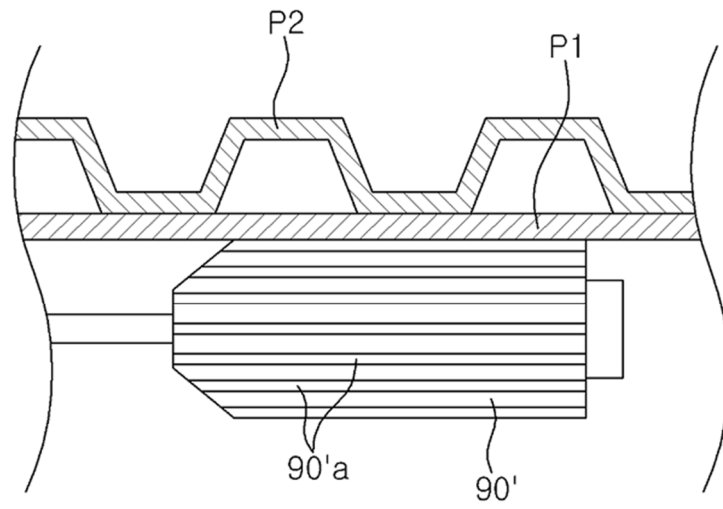


FIG. 4

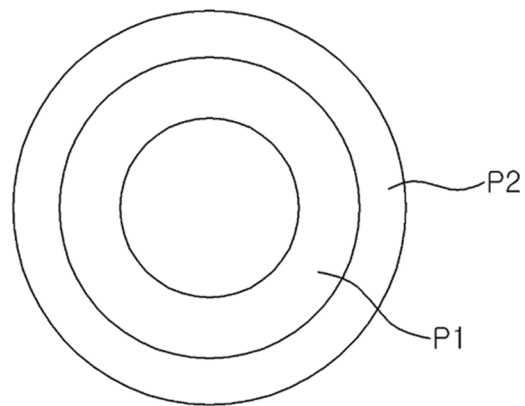


FIG. 5

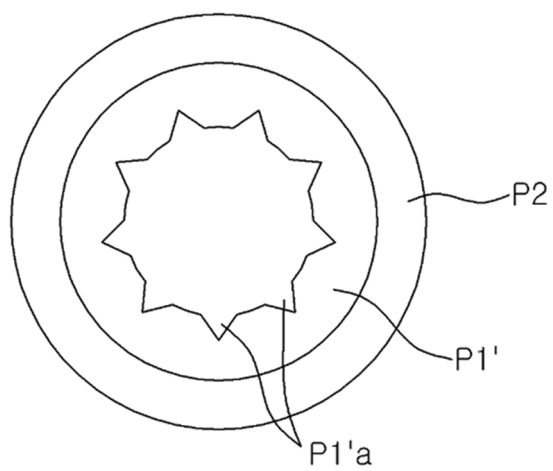


FIG. 6

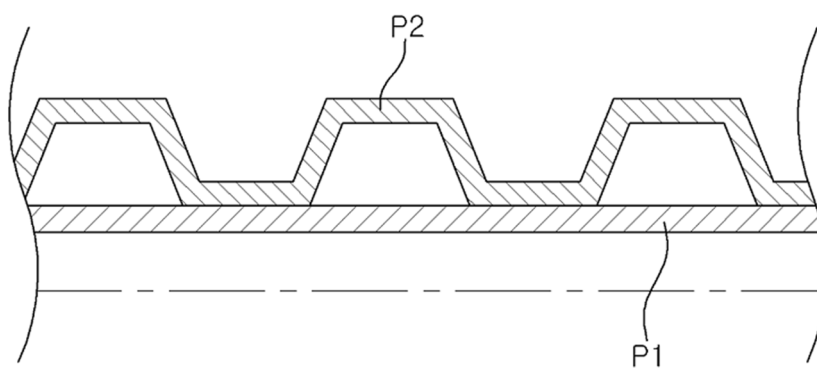


FIG. 7

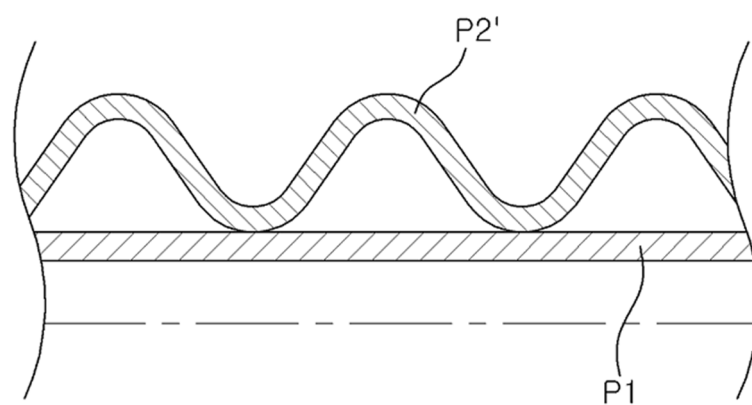


FIG. 8

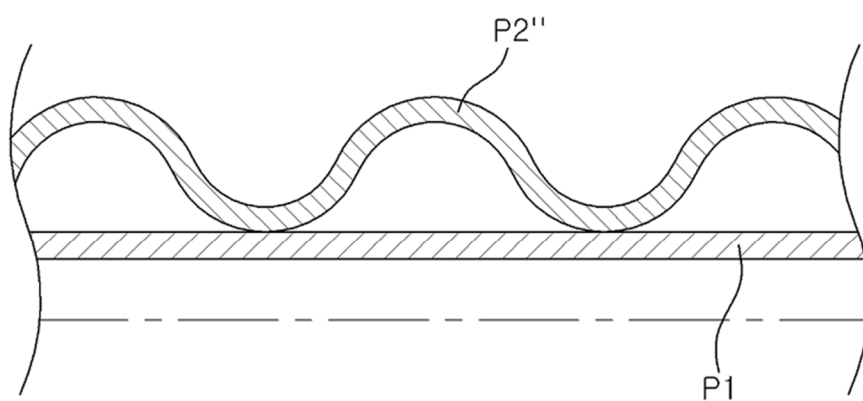


FIG. 9