

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 633**

51 Int. Cl.:

F16L 9/22 (2006.01)
B66B 9/08 (2006.01)
E04G 1/04 (2006.01)
E04G 1/06 (2006.01)
E04G 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2012 PCT/NL2012/050907**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013 WO13095134**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2012 E 12821141 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 2795174**

54 Título: **Procedimiento de formación de un elemento de construcción tubular**

30 Prioridad:

22.12.2011 NL 2008020

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.03.2020

73 Titular/es:

**PG INVENTION B.V. (100.0%)
Kraneveldweg 4
5961 GT Horst, NL**

72 Inventor/es:

GEURTS, PETER JOHANNES LODEWIJK

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 745 633 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

Procedimiento de formación de un elemento de construcción tubular

La presente invención se refiere a un procedimiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 para formar un elemento de construcción tubular, elemento tubular que está formado por segmentos que se extienden longitudinalmente, segmentos que están unidos unos a los otros en una relación de lado a lado, siendo mayor la longitud en la dirección longitudinal del citado elemento de construcción tubular que el diámetro del mismo. Tal procedimiento, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, es conocido por el documento US3291437.

Se conoce un elemento de construcción tubular formado por segmentos que se extienden longitudinalmente, segmentos que están unidos fijamente en una relación de lado a lado en dirección longitudinal, se conoce, por ejemplo por el documento DE 19 51 445 B1. El elemento de construcción tubular conocido se utiliza en la fabricación de tuberías de aguas residuales. Sin embargo, un inconveniente del elemento de construcción tubular que se describe en el documento DE 19 51 445 B1, es el hecho de que su forma no puede adaptarse de manera flexible, más en particular curvarse.

Otros elementos de construcción tubulares se conocen, por ejemplo, por los documentos US 3 291 437, EP 0 446 006 A1 y US 4 730 427 A1.

El objeto de la invención es proporcionar un procedimiento para obtener un elemento de construcción tubular que, por un lado, se pueda curvar fácilmente a una forma deseada en el sitio, pero que al mismo tiempo, una vez curvado a la forma deseada, tenga una elevada capacidad estructural de curvatura, en particular para obtener un elemento de construcción tubular para un carril de guía para elevadores de escaleras.

De acuerdo con la invención, este objeto se consigue con el procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1. El uso de segmentos móviles y unidos unos los otros del elemento de construcción tubular lo hace posible, aplicando al menos un momento de flexión al lado exterior del elemento de construcción, para curvar simplemente el elemento de construcción a la forma deseada, después de lo cual el elemento de construcción se puede fijar en la forma deseada fijando cada uno de los segmentos, es decir, limitando o incluso evitando sustancialmente el movimiento de los segmentos relativamente de unos con los otros, para obtener una construcción tubular rígida.

Dividiendo un tubo en segmentos o bandas en la dirección longitudinal, será más fácil curvar el tubo en todas las direcciones. La razón de esto es que el momento de resistencia a la flexión del tubo es una suma de todas las partes individuales; y por lo tanto, debido a que se utilizan varios segmentos, hay una cantidad de momentos de resistencia muy pequeños. Esto contrasta con la situación en la que el tubo se curva a partir de una pieza. En esa situación, el momento de resistencia es muy grande debido a la gran cantidad de estiramiento y tensión respecto a la línea neutra que se desarrolla debido a la gran distancia de la fibra. Los segmentos solo se pueden mover en dirección longitudinal unos en relación con los otros. Si un movimiento de este tipo se evita fijando las bandas, el tubo tendrá un momento de resistencia como si el tubo fuese de una sola pieza.

De esta manera, es posible formar de manera flexible el elemento de construcción en el lugar en el que se va a montar el elemento de construcción. La formación del elemento de construcción ya no necesita tener lugar en un entorno de fábrica, lo que ahorra tiempo y costos. Debido al uso de segmentos que se extienden longitudinalmente, el elemento de construcción tubular puede curvarse fácilmente en todas las direcciones para obtener la forma final deseada. Además, curvar el elemento de construcción tubular requiere relativamente poca fuerza, ya que el momento de resistencia a la flexión entre los segmentos es relativamente bajo en la forma original. A modo de comparación, el momento de resistencia a la flexión de un elemento de construcción tubular convencional de una pieza es relativamente alto debido a la deformación requerida del tubo, deformación que produce tensión y estiramiento.

El procedimiento comprende preferiblemente el paso inicial de formar un elemento de construcción tubular a partir de los segmentos. En un primer paso, se forma el tubo completo, que se puede curvar posteriormente, después de lo cual se pueden fijar los segmentos. Al formar en primer lugar el tubo completo y solo a continuación curvarlo, se garantiza que los diversos segmentos estén bien ajustados unos con los otros. No es necesario preformar los segmentos, por lo que los segmentos encajarán unos con los otros en todo momento. La formación de un tubo completo asegura además que habrá una alta resistencia contra la deformación, tal como por curvado, después de la fijación que se ha mencionado más arriba.

Con el fin de fijar la forma, cada uno de los segmentos se hace que sea sustancialmente inmóvil unos en relación con los otros en la dirección longitudinal. Fijación que se puede llevar a cabo de varias maneras, utilizando diferentes medios de fijación. Es posible unir los segmentos unos a los otros mediante una unión soldada y / o una unión pegada después del curvado. Además, se pueden usar elementos de conexión tales como tornillos, clavos y / o remaches para prevenir o limitar el movimiento de los segmentos en la dirección longitudinal de unos en relación con los otros. También es posible deformar los segmentos por medio de una herramienta después del curvado que se ha mencionado más arriba. Con esta finalidad, los segmentos pueden comprender incluso formas y / o proyecciones

específicas, que son deformadas por medio de la herramienta, de modo que los segmentos pueden hacerse prácticamente inmóviles unos en relación con los otros. En el caso de una construcción tubular que tenga un diámetro relativamente pequeño, los segmentos se deformarán plásticamente con relativa rapidez al curvarse, como resultado de lo cual el citados elementos de construcción tubular se fijarán simultáneamente al curvarse. La fuerza que se necesita para curvar y fijar simultáneamente tales construcciones tubulares es menor que la fuerza requerida para curvar un tubo de una pieza (homogéneo), porque el momento de la resistencia a la flexión es menor en el caso de la construcción tubular utilizada en el procedimiento de acuerdo con la presente invención.

Dependiendo del uso, puede ser deseable que la superficie exterior del elemento de construcción tubular curvado, en su segunda forma fija, corresponda sustancialmente a la superficie exterior de un elemento de construcción de una pieza, es decir, un elemento de construcción que no comprende ningún segmento. Este es, por ejemplo, el caso si el elemento de construcción se usa como un carril para guiar un objeto, por ejemplo, un elevador de escalera, en cuyo caso una guía del elevador de escalera se mueve sobre la superficie exterior del carril. Una solución adecuada en este caso es realizar una junta pegada inyectando un pegamento entre los segmentos o en el lado interno de los segmentos, de modo que el lado exterior del elemento de construcción tubular permanezca liso. Además, es posible aumentar la presión interna en el elemento de construcción tubular, como resultado de lo cual los segmentos se presionan juntos de tal manera que la resistencia contra el desplazamiento aumenta como resultado de que se incrementa la fricción entre los segmentos. Las realizaciones especiales para obtener una superficie exterior lisa de este tipo son aumentar la presión de aire por medio de una bomba en el espacio interior del elemento de construcción tubular curvado o llenar el espacio interior con un fluido curable que también se expande mientras se cura. El incremento de la presión, por ejemplo por medio de un fluido, tiene la ventaja especial de que la presión, tal como la presión del aire, se puede disminuir de una manera muy simple, como resultado de lo cual se puede ajustar la forma del elemento de construcción tubular de nuevo, o ser corregida. La presión del aire y / o la presión del fluido se pueden usar, por ejemplo, para probar una forma específica del elemento de construcción. Como alternativa al aumento de la presión desde el interior del elemento de construcción tubular, incluso es posible colocar un mecanismo de fijación en el interior del elemento de construcción tubular, dicho mecanismo de fijación se puede mover desde una primera posición, en la que el elemento de construcción tubular puede ser curvado por un usuario, a una segunda posición, en la que el mecanismo de fijación ejerce una presión sobre el lado interno del elemento de construcción tubular. El mecanismo de fijación puede ser controlado electrónicamente o mecánicamente por un mecánico, por ejemplo por medio de un resorte.

En una realización especial, se usa un fluido para presurizar el interior del elemento de construcción tubular con el fin de fijar de esta manera el citado elemento de construcción tubular. El uso de un fluido es relativamente seguro y proporciona la fijación deseada y con una sobrepresión relativamente pequeña.

Uniendo varios elementos de construcción curvados juntos, se puede proporcionar una construcción tubular relativamente alargada de una manera relativamente simple.

Como ya se ha explicado más arriba, el elemento de construcción tubular utilizado en el procedimiento de acuerdo con la invención es muy fácil de curvar, y una vez que se ha realizado la forma deseada, los segmentos que se extienden longitudinalmente pueden fijarse unos en relación con los otros para formar un elemento de construcción tubular rígido. Para fijar la segunda forma, se pueden usar las técnicas ya descritas más arriba en el elemento de construcción tubular curvado.

Preferiblemente, los segmentos se unen juntos mediante una conexión bloqueada en forma. De esta manera, el elemento de construcción tubular se puede producir, por un lado, de una manera simple uniendo los segmentos, mientras que, por otro lado, el juego que se ha mencionado más arriba hace posible que los segmentos se muevan en dirección longitudinal en relación de unos con los otros, de modo que el elemento de construcción tubular será relativamente fácil de curvar.

Se pueden usar varios materiales en el elemento de construcción que se usa en el procedimiento de acuerdo con la presente invención, posiblemente en combinación con un tratamiento de superficie. El uso de un material que tenga un coeficiente de fricción relativamente bajo es ventajoso cuando se mueven los segmentos uno dentro del otro para formar el elemento de construcción tubular, y un material que tiene un coeficiente de fricción relativamente alto imparte relativamente mucha resistencia al elemento de construcción tubular. El material que se usa preferiblemente tiene un coeficiente de fricción optimizado y por lo tanto se puede proporcionar por medio de esto un elemento de construcción resistente que es fácil de instalar. Un ejemplo del citado material adecuado es el aluminio anodizado, teniendo el aluminio la ventaja adicional de que es posible la deformación en frío del mismo, utilizando una fuerza relativamente pequeña.

En una realización, cada segmento está provisto de una proyección de conexión, así como de un espacio de recepción, correspondiendo dicho espacio de recepción en cuanto a su configuración a la configuración de la proyección de conexión. En una realización especial, la proyección de conexión tiene la forma de una seta, visto en vista en sección, comprendiendo dicha seta un vástago, una parte redondeada así como superficies de reborde entre el vástago y la parte redondeada. Una forma de este tipo proporciona, por un lado, una alta capacidad de carga en la

segunda forma, de modo que un objeto puede ser soportado por medio del elemento de construcción, y por otro lado, un elemento de construcción tubular que es relativamente fácil de curvar en la forma original (primera).

Finalmente, se puede obtener un elevador de escalera que está provisto de al menos un elemento de construcción como se ha descrito más arriba mediante el procedimiento de acuerdo con la invención.

5 La invención se describirá a continuación con referencia a realizaciones no limitativas que se muestran en las figuras adjuntas.

la figura 1 es una vista en perspectiva de un elemento de construcción tubular que se puede usar en el procedimiento de acuerdo con la presente invención;

10 la figura 2a es una vista en sección de un elemento de construcción tubular que se puede usar en el procedimiento de acuerdo con la presente invención;

la figura 2b es una vista en sección de un segmento del elemento de construcción tubular de acuerdo con la presente invención que se muestra en la figura 2a;

la figura 3 es una vista en sección de un segmento alternativo de un elemento de construcción tubular que se puede usar en el procedimiento de acuerdo con la presente invención;

15 las figuras 4a, b son vistas en sección de otro segmento alternativo de un elemento de construcción tubular que se puede usar en el procedimiento de acuerdo con la presente invención;

las figuras 5 - 8 son varias vistas de un elevador de escalera que se puede obtener por el procedimiento de acuerdo con la presente invención;

20 la figura 9 muestra un uso alternativo del elemento de construcción tubular que se puede usar en el procedimiento de acuerdo con la presente invención;

la figura 10 es una vista lateral de otro uso alternativo del elemento de construcción que se puede usar en el procedimiento de acuerdo con la presente invención.

Las partes similares se indican con los mismos números en las diversas figuras.

25 En la figura 1 se muestra una vista en perspectiva de un elemento de construcción tubular 1 que se puede usar en el procedimiento de acuerdo con la presente invención.

30 El elemento de construcción tubular 1 está formado por segmentos 3 que se extienden en la dirección longitudinal (indicada por la flecha P1 en la figura 1). Preferiblemente, se usa el mayor número posible de segmentos 3 en el elemento de construcción tubular 1 que se puede usar en el procedimiento de acuerdo con la presente invención, el número mínimo de segmentos requerido es al menos diez. Los segmentos alargados 3 se unen juntos en una relación de lado a lado con sus lados largos. En el elemento de construcción tubular 1 que se puede usar en el procedimiento de acuerdo con la presente invención, la longitud l en la dirección longitudinal del elemento de construcción tubular es además mayor que el diámetro d.

35 Las figuras 2a, 2b muestran una vista en sección del elemento de construcción tubular 1 que se puede usar en el procedimiento de acuerdo con la presente invención y una vista en sección del segmento 3, respectivamente. En el elemento de construcción tubular 1, los segmentos unidos 3 son móviles en dirección longitudinal unos en relación con los otros. Como resultado de la citada movilidad de los segmentos 3, el elemento de construcción tubular 1 se puede curvar desde una forma original, en la que se extiende sustancialmente en dirección longitudinal como se muestra en la figura 1, a una segunda forma (ver las figuras 5 - 10), en la que el elemento de construcción tubular 1 comprende al menos una parte curvada. La citada Segunda forma del elemento de construcción tubular 1 se puede fijar asegurando los segmentos 3 que se extienden longitudinalmente unos en relación con los otros, usando medios de fijación. Después del curvado, se puede usar una unión soldada y / o pegada para unir los segmentos 3 juntos con el fin de fijar la segunda forma del elemento de construcción tubular 1 que se puede usar en el procedimiento de acuerdo con la presente invención por medio de los medios de fijación que se han mencionado más arriba. Además, los elementos de fijación tales como tornillos, clavos y / o remaches (no mostrados) se pueden usar como medios de fijación para prevenir o limitar el movimiento de los segmentos 3 en la dirección longitudinal de unos en relación con los otros. Además, es posible deformar los segmentos 3 por medio de una herramienta (no mostrada) después del curvado. Con ese fin, los segmentos 3 pueden comprender incluso formas y / o proyecciones específicas (no mostradas), que se deforman por medio de la herramienta, de modo que los segmentos 3 pueden volverse sustancialmente inmóviles unos en relación con los otros.

50 Preferiblemente, los medios de fijación y las técnicas de fijación de segmentos que no afectan la forma de la superficie exterior del elemento de construcción tubular 1 se usan para fijar la segunda forma del elemento de construcción

- tubular 1. Se pueden usar varias técnicas para este propósito, siendo preferido el uso de una bomba (no mostrada). Usando la bomba, la presión en el espacio interior 5 del elemento de construcción tubular 1 cambia, normalmente aumenta, como resultado de lo cual los segmentos 3 se presionan juntos para que la resistencia contra el movimiento se incremente como resultado de que la fricción entre segmentos 3 se ha incrementado. Se puede usar un fluido, tal como un gas, para este propósito, aunque es preferible el uso de un líquido, tal como el agua. El uso de presión de fluido, tal como la presión de líquido o la presión de aire, tiene la ventaja especial de que es muy fácil volver a una situación en la que los segmentos se pueden mover unos en relación con los otros nuevamente. Si se usa una bomba, es preferible que el espacio interior del elemento de construcción tubular sea estanco a los fluidos por el uso de un revestimiento, tal como una manguera o una cubierta flexible.
- 5
- 10 Las figuras 3, 4a, b y 11 y 12 muestran realizaciones alternativas 103, 203 y 603, respectivamente, del segmento 3 que se muestra en detalle en la figura 2b.
- Los segmentos 3, 103, 203, 603 se unen juntos con cierta holgura mediante una conexión de bloqueo de forma, estando provisto cada segmento 3, 103, 203, 603 de una proyección de conexión 7, 107, 207, 607 y de una parte de recepción de conexión 8, 108, 208, 608 que define un espacio de recepción 9, 109, 209, 609, correspondiendo dicho espacio de recepción 9, 109, 209, 609 en cuanto a su configuración al de la proyección 7, 107, 207, 607.
- 15
- Cada segmento 3, 103, 203, 603 comprende además un lado exterior 11, 111, 211, 611 que está orientado separándose del eje central del elemento de construcción tubular 1, cuyo lado exterior también forma el lado exterior del elemento de construcción tubular 1. Por lo tanto, el lado exterior del elemento de construcción tubular 1 está constituido por la suma de todos los lados exteriores de los segmentos 3. Los segmentos 3, 103, 203, 603 están dimensionados y configurados de modo que las transiciones entre los lados exteriores 11, 111, 211, 611 de los segmentos 3, 103, 203, 603 son mínimas, como resultado de lo cual se obtiene un lado exterior relativamente liso del elemento de construcción tubular 1, sobre el cual se puede mover, por ejemplo, una guía de un elevador (véanse las figuras 5 - 8).
- 20
- En el segmento 3 que se muestra en las figuras 2a, b, la proyección de conexión 7 está provista de un vástago 15 y un cabezal circular (en vista en sección) 17, que se extiende como una barra en la dirección longitudinal y que está engrosado en comparación con el vástago 15. Como se muestra en la figura 2a, los segmentos 3 se unen unos a los otros posicionando la cabezal circular 17 en el espacio de recepción 9. En la condición conectada, el cabezal 17 está acomodado en el espacio de recepción 9 con algo de holgura para permitir que los segmentos 3 se muevan unos en relación con los otros.
- 25
- En la figura 3 se muestra un segmento alternativo 103 al segmento 3, en el que la proyección de conexión 107 está provista de un labio 117 que tiene un extremo engrosado 119. El labio 117 es móvil contra la fuerza del resorte al unir los segmentos 103, apoyándose el extremo engrosado 119 del labio contra una parte proyectante 121 de otro segmento 103 en la condición conectada, de modo que los segmentos 103 están firmemente unidos juntos.
- 30
- Las figuras 4a, b son vistas en sección de una tercera realización de un segmento 203, en el que la proyección de conexión 207 del citado segmento 203 tiene la forma de una seta, comprendiendo la seta un vástago 115, una parte redondeada 117, así como superficies de reborde 121 situadas entre el vástago 115 y la parte redondeada 117.
- 35
- Las figuras 11a, b son vistas en sección de una cuarta realización de un segmento 603, en el que se obtiene una resistencia mejorada contra el desplazamiento y se obtiene una carga de presión máxima mejorada. En el lado derecho, el segmento comprende la proyección de conexión 607, con un vástago 715 y una parte redondeada 717, análoga a la forma de seta de la figura 4. Se proporcionan superficies de reborde 721 entre el vástago 715 y la parte redondeada 717. En el lado izquierdo en la figura 11a se puede distinguir el espacio de recepción 709. En el lado exterior del espacio de recepción 609 se proporcionan brazos de conexión 610, que también están diseñados para formar proyecciones de conexión 610 asociadas con los espacios de recepción 724 cerca del vástago.
- 40
- Como se muestra claramente en la figura 11b, el área total de aplicación se agranda aún más de esta manera, dando como resultado una resistencia mejorada contra el desplazamiento en una dirección longitudinal. Los diversos segmentos 603a - e están en aplicación de unos con los otros, porque los dos brazos relativamente pequeños 610 están en aplicación cada uno con el espacio receptor relativamente pequeño asociado. Los brazos pequeños 610 se apoyan con sus superficies de reborde 623, 723 contra las superficies de reborde 723 de los espacios de recepción 724. Además, las grandes proyecciones de conexión 607 están en contacto con los espacios de recepción 609, las proyecciones de conexión 607 también se apoyan contra las paredes de los espacios de recepción 609 con sus superficies de reborde 721.
- 45
- 50
- Los segmentos 603 se pueden mover uno dentro del otro en dirección longitudinal. Después de eso, se puede hacer un tubo completo, es decir, todas las secciones 603 combinadas ya forman un tubo completo con una circunferencia de tubo completa. Posteriormente, el interior del tubo obtenido de esta manera será presurizado. Como resultado, el radio del tubo aumentará ligeramente, es decir, los segmentos 603 son forzados a que se separen una distancia mayor. Como muestra la figura, por ejemplo, para los segmentos 603a y 603b, forzar los citados segmentos a que
- 55

se separen dará como resultado la activación de tres partes de cuña en total, a saber. la proyección de conexión 717 y los dos brazos de conexión 610. Como resultado de la citada función de cuña, los brazos 610 y las proyecciones de conexión 717 se presionarán juntos de manera que las cuatro superficies de contacto (en total) 623, 723, 721, 621 se presionen firmemente juntas, de modo que se obtiene una alta resistencia contra el desplazamiento. Además de eso, una realización de este tipo proporciona una buena resistencia contra el curvado.

Los segmentos 3, 103, 203, 603 pueden comprender además orificios de fijación, que se han formado preferiblemente en los segmentos 3, 103, 203, 603 antes de la operación de curvado. Incluso es posible formar los orificios de fijación en los segmentos antes de la formación del elemento de construcción tubular. El uso de los segmentos hace posible formar orificios de fijación espaciados a una distancia de paso fija, o realizar otras operaciones en puntos que todavía están separados una distancia de paso fija en la superficie exterior del elemento de construcción tubular después de la operación de curvado. Esto hace posible colocar un componente de guía 27 (figura 1) en los orificios de fijación prefabricados después de la operación de curvado.

Los segmentos 3, 103, 203, 603 están hechos preferiblemente de aluminio anodizado. Sin embargo, también es concebible que los segmentos estén hechos de otros materiales, tal como, por ejemplo, plástico.

En lugar de proporcionar un componente de guía 27 colocado en uno de los orificios de fijación, también es posible proporcionar un elemento de conexión de una pieza (no mostrado) conectado al segmento en el lado exterior de un segmento, cuyo elemento de conexión está configurado, por ejemplo como una seta provista de un vástago, tal como la seta 117 y el vástago 115 como se muestra con el segmento de las figuras 4a, b. Los elementos de conexión que se acoplan al elemento de conexión presente en la pared del tubo del elemento de construcción tubular en ese caso se pueden conectar al citado elemento de conexión de una manera simple.

Las figuras 5 - 8 muestran un elevador de escalera 300, en el que el elemento de construcción tubular 1 que se ha mencionado más arriba se usa como un carril 301 para guiar el elevador 320, en el que se puede sentar una persona 330. Los elementos de fijación están montados en cada peldaño 340 de la escalera 350 y en el piso 360 del siguiente nivel superior, cuyos elementos de fijación están conectados al componente de guía 27 para soportar el carril 301. El carril 301, que comprende curvas, está conectado a un carril tubular o sólido convencional de una pieza (homogéneo) 302 (ver la figura 5) por medio de un elemento de conexión. El carril convencional 302, que no comprende ninguna curva, es resistente y se puede producir de manera simple y, por lo tanto, a bajo costo. En el ejemplo ilustrado, se usan dos carriles 301 para soportar el elevador 320 que se debe guiar. Los carriles 301 se han formado como sigue a partir del elemento de construcción tubular 1 que se muestra en la figura 1: en el elemento de construcción tubular 1, los segmentos unidos 3, 103, 203 son móviles unos en relación con los otros, moviéndose los segmentos que se extienden longitudinalmente unos en relación con los otros en la dirección longitudinal ejerciendo al menos una fuerza externa sobre el elemento de construcción tubular 1, por ejemplo por medio de una plantilla de curvado (no mostrada), de modo que el elemento de construcción tubular 1 se curve desde una forma original, en la que se extiende sustancialmente en dirección longitudinal (figura 1) a una segunda forma (figuras 5 - 8), en la que el elemento de construcción tubular comprende al menos una parte curvada. El carril 301 se proporciona fijando la forma curvada del elemento de construcción tubular obtenido después del curvado en una de las formas que se han descrito más arriba. En el ejemplo ilustrado, se usa preferiblemente una bomba para fijar entre sí los segmentos que se extienden longitudinalmente bajo la influencia de una presión de aire ajustada, normalmente elevada, para obtener un carril 301 que tiene una buena superficie de guía.

Es posible en ese caso, en vista de la longitud requerida, que cada carril 301 se construya a partir de varios elementos de construcción 1 cuyos extremos están conectados juntos para proporcionar una construcción tubular alargada en la forma del carril 301.

En la figura 9 se muestra un edificio 400 cuya construcción de techo 410 está soportada por elementos de construcción tubulares 401 que se pueden usar en el procedimiento de acuerdo con la presente invención. En la figura 10, por el contrario, el elemento de construcción tubular 501 se usa para formar un logotipo de la empresa o similar, que está soportado sobre la superficie del suelo 520 por medio de postes de soporte 510. El elemento de construcción 501 no necesita tener una alta capacidad de carga.

Ambos elementos de construcción tubulares 401, 501 se muestran en la segunda forma, que se ha fijado asegurando los segmentos que se extienden longitudinalmente unos en relación con los otros.

En particular, cuando se usa el elemento de construcción 501, también es posible aplicar la presión sobre los segmentos al lado exterior del elemento de construcción tubular curvado si no se necesita una superficie exterior de guía. Además de las técnicas de conexión y la deformación que ya se han mencionado más arriba, también es posible utilizar un líquido curable para este propósito, que se aplica a la superficie exterior del elemento de construcción por medio de una plantilla, la cual se puede quitar una vez que el líquido haya curado. Usando un líquido curable de este tipo, además es posible ventajosamente adaptar la apariencia del elemento de construcción tubular completo.

Para ciertas partes de una construcción alargada que no comprende curvas, pocas curvas o curvas suaves, el elemento de construcción tubular que se puede usar en el procedimiento de acuerdo con la invención puede combinarse con tubos o barras convencionales de una pieza (homogéneos), utilizando medios de conexión.

- 5 El experto apreciará que la invención se ha explicado más arriba con referencia a algunas realizaciones preferentes. Muchas realizaciones equivalentes son concebibles dentro del ámbito de la invención. El alcance de la protección está determinado por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de formación de un elemento de construcción tubular (1) formado por segmentos que se extienden longitudinalmente (3), segmentos (3) que se unen entre sí en una relación de lado a lado, en el que la longitud (l) en la dirección longitudinal de dicho elemento de construcción tubular (1), es mayor que el diámetro (d) del mismo, en el que los segmentos (3) unidos entre sí son móviles unos en relación con los otros en el elemento de construcción tubular (1), **caracterizado por** los pasos de:
 - aplicar al menos un momento de flexión al elemento de construcción tubular (1), de tal manera que el elemento de construcción tubular (1) se curve desde una forma original, en la que se extiende sustancialmente en la dirección longitudinal (l), a una segunda forma, en la que el elemento de construcción tubular (1) comprende al menos una parte curvada, y en el que los segmentos que se extienden longitudinalmente (l) se desplazan en dirección longitudinal (l) unos en relación con los otros; así como
 - fijar el elemento de construcción tubular (1) en la citada segunda forma para formar un elemento de construcción tubular rígido (1), que se realiza asegurando cada uno de los segmentos (3) que se extienden longitudinalmente unos en relación con los otros.
2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los segmentos que se extienden longitudinalmente (3) se fijan unos en relación con los otros proporcionando una junta, tal como una junta soldada, o al menos un elemento del conexión.
3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los segmentos que se extienden longitudinalmente se fijan unos en relación con los otros por deformación de los segmentos (3).
4. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los segmentos que se extienden longitudinalmente se fijan unos en relación con los otros proporcionando una unión pegada.
5. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los segmentos que se extienden longitudinalmente (3) se fijan unos en relación con los otros aplicando una presión.
6. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la presión en el espacio interior del elemento de construcción tubular curvado (1) se incrementa por medio de al menos una bomba, aumento de presión que proporciona un aumento de la fricción entre los segmentos, de modo que los segmentos que se extienden longitudinalmente (3) quedan asegurados unos en relación con los otros.
7. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en el que se proporciona un fluido, preferiblemente un líquido, bajo presión en el espacio interior.
8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el fluido es un líquido curable, líquido que presiona contra los segmentos (3) debido a la expansión durante el curado, de modo que los segmentos que se extienden longitudinalmente (3) quedan asegurados unos en relación con los otros.
9. Un procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos dos elementos de construcción tubulares curvados (1) se unen entre sí para proporcionar una construcción tubular.

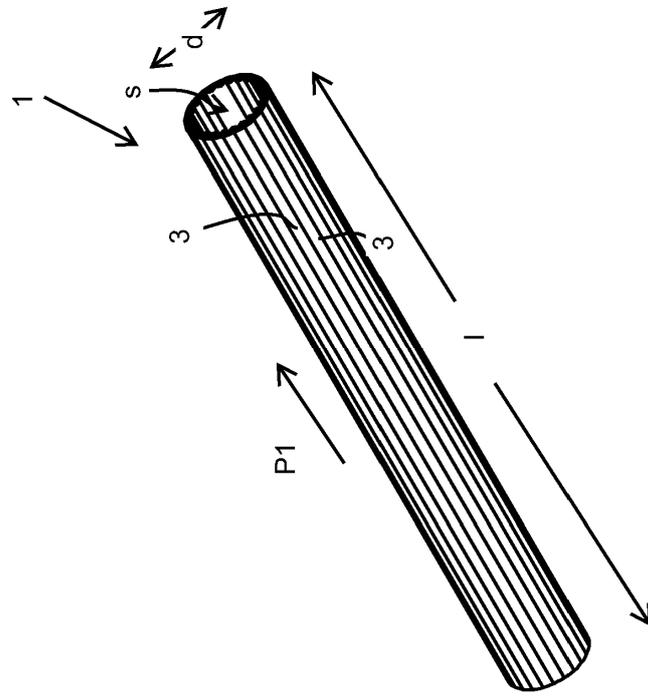


Fig. 1

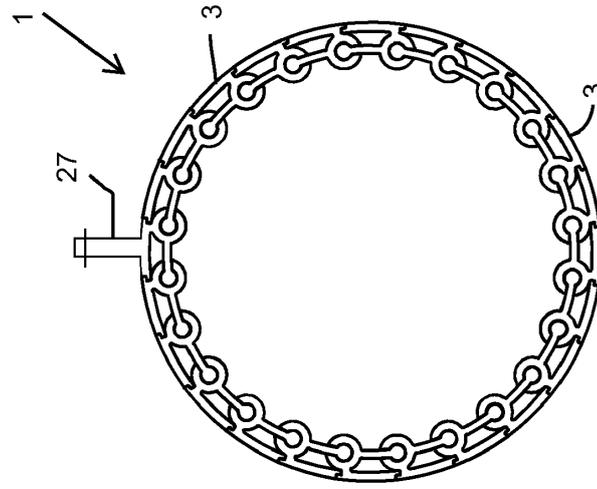


Fig. 2a

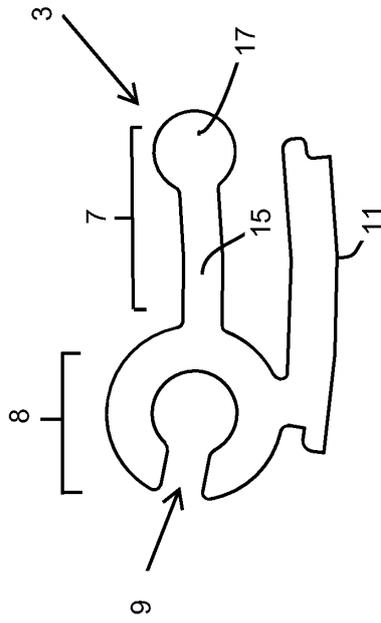


Fig. 2b

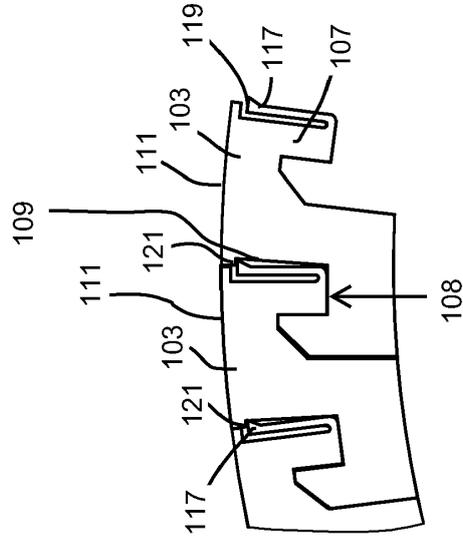
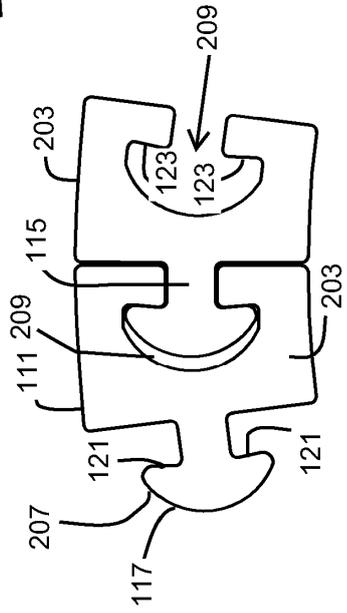
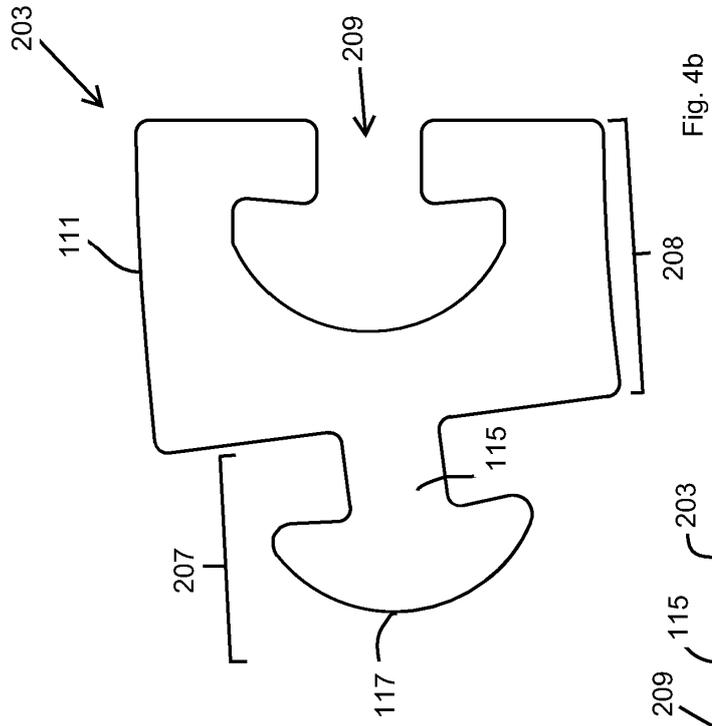


Fig. 3



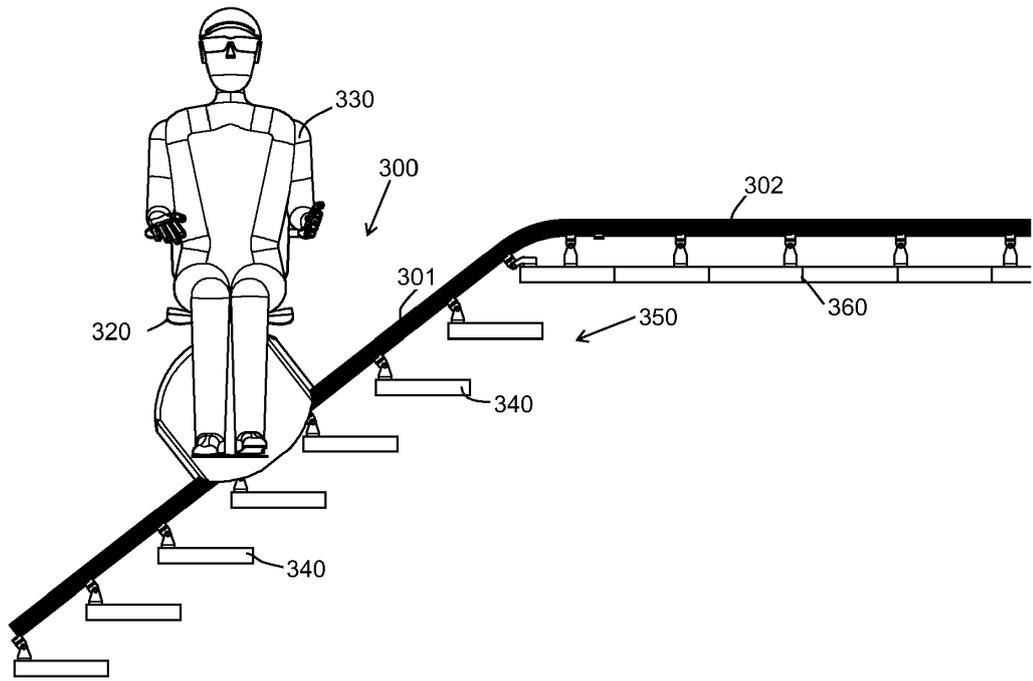


Fig. 5

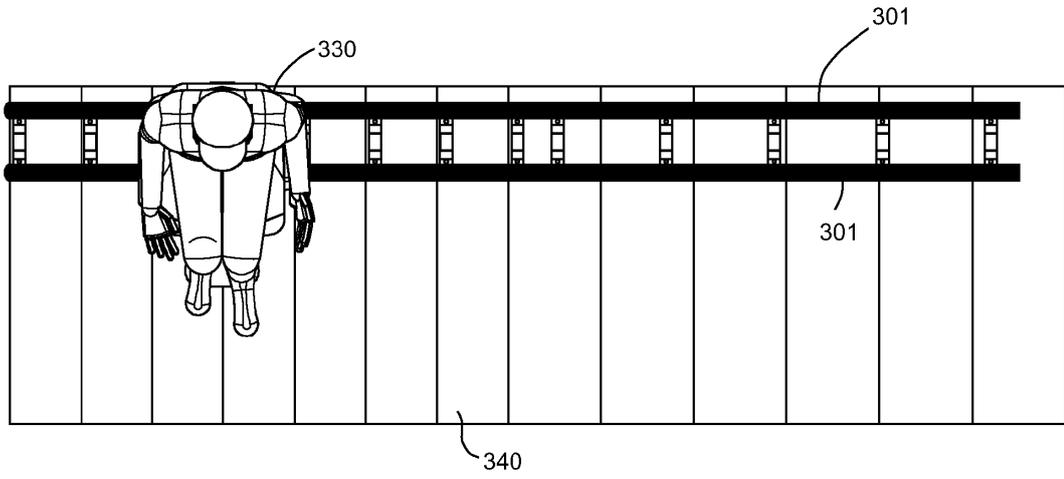


Fig. 6

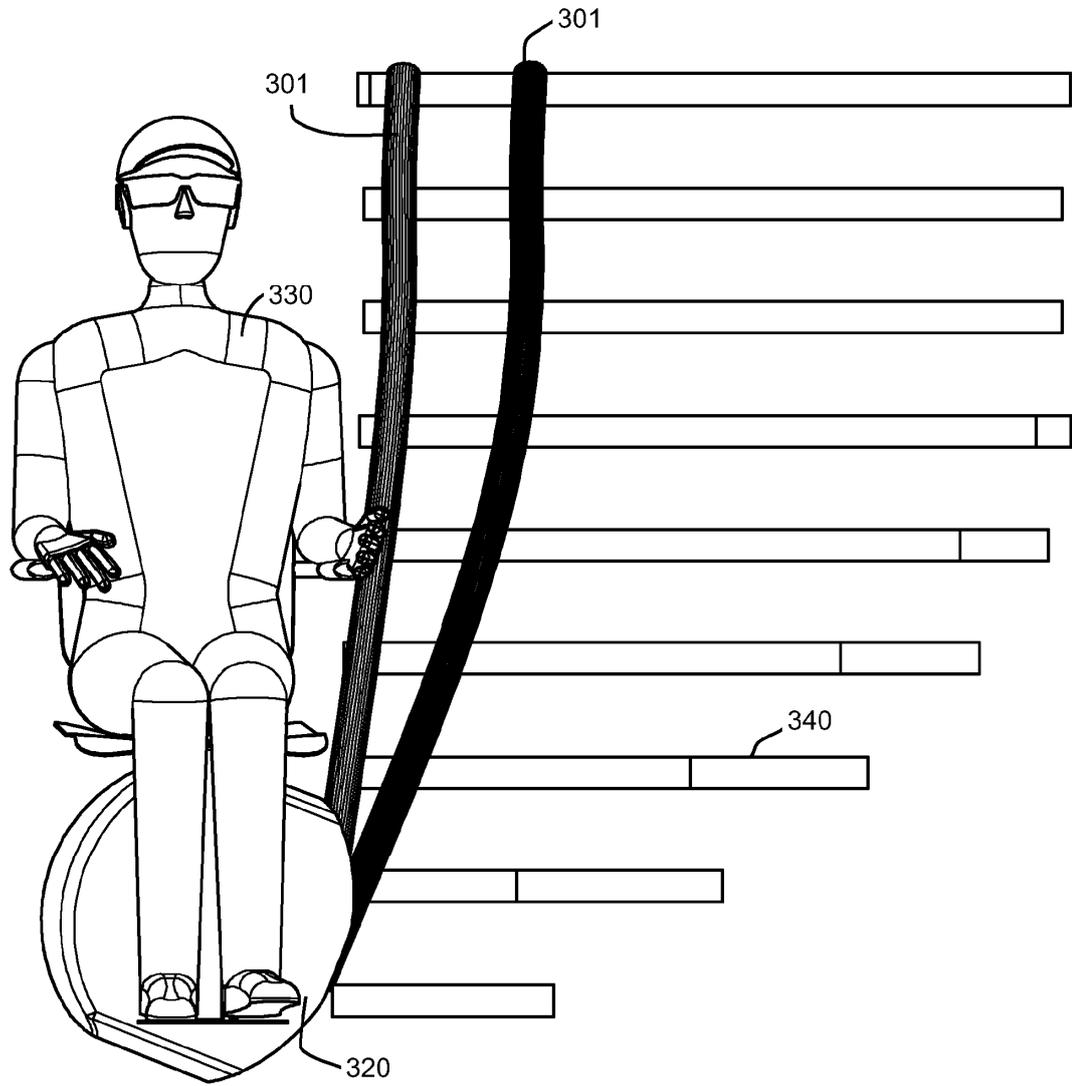


Fig. 7

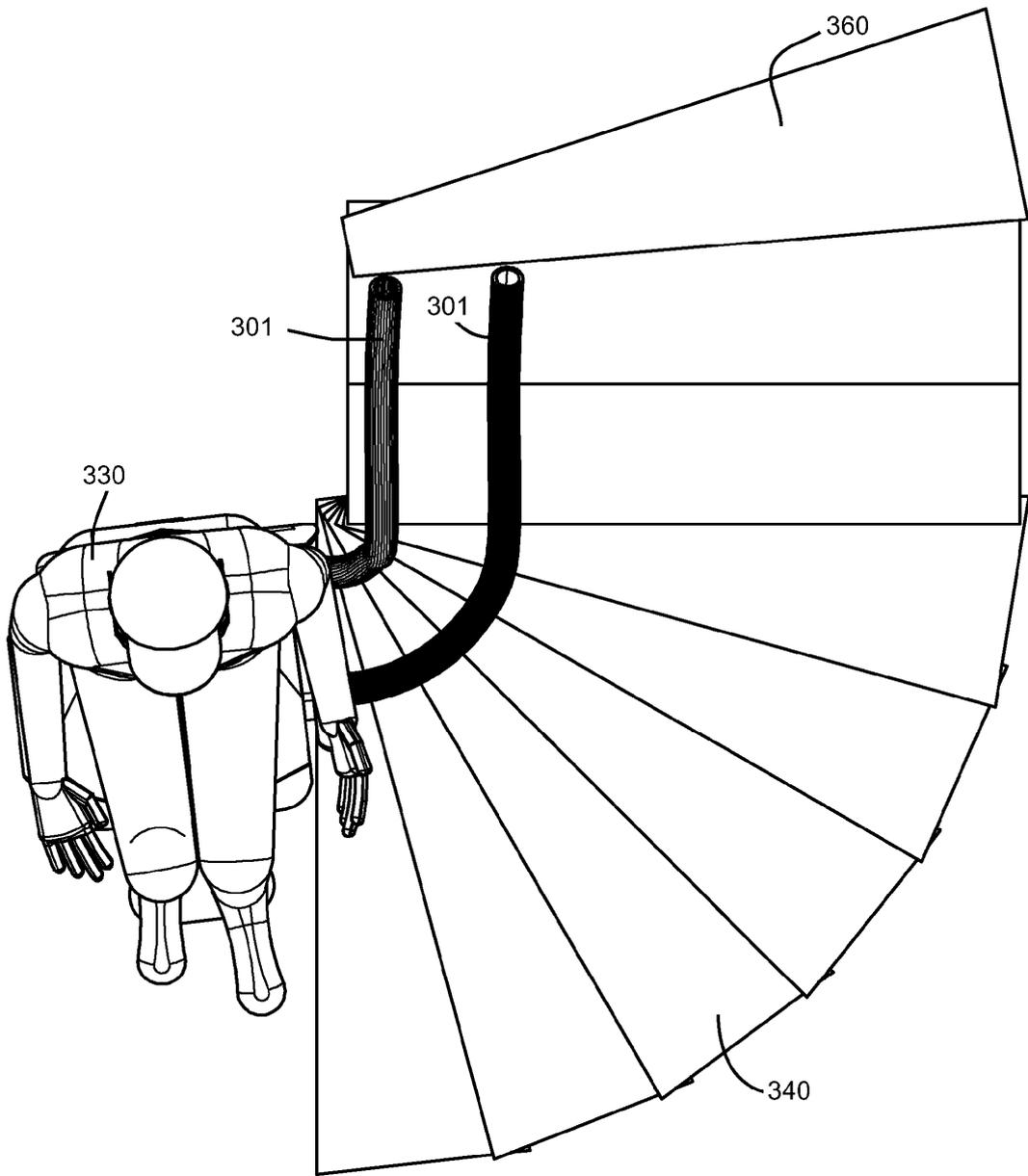


Fig. 8

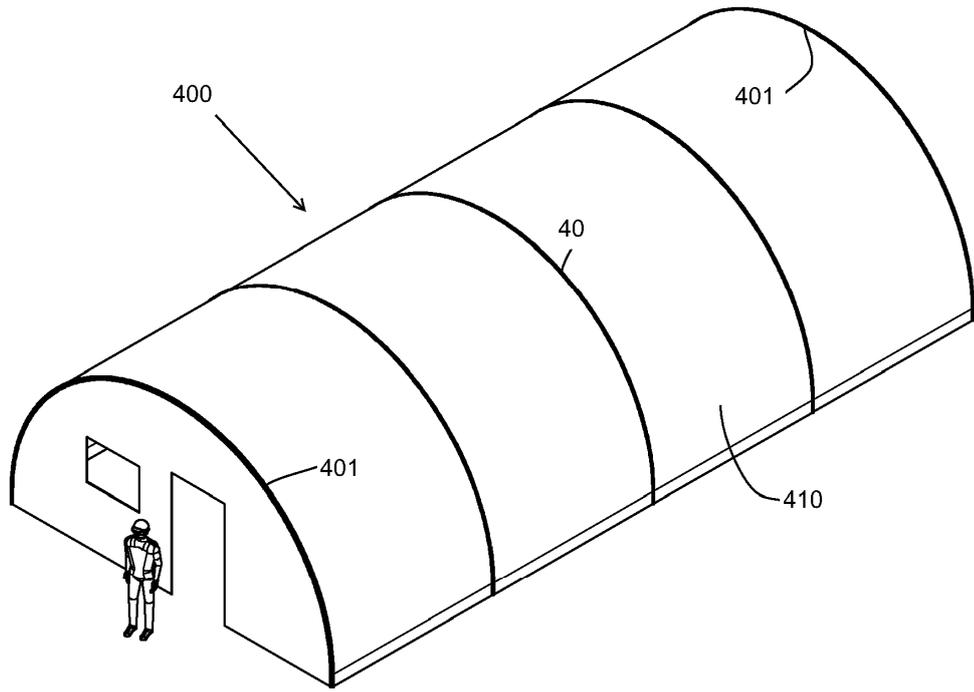


Fig. 9

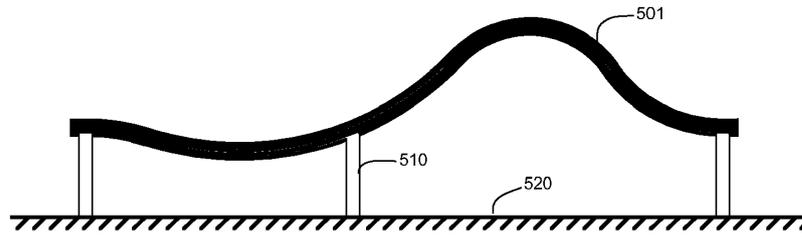


Fig. 10

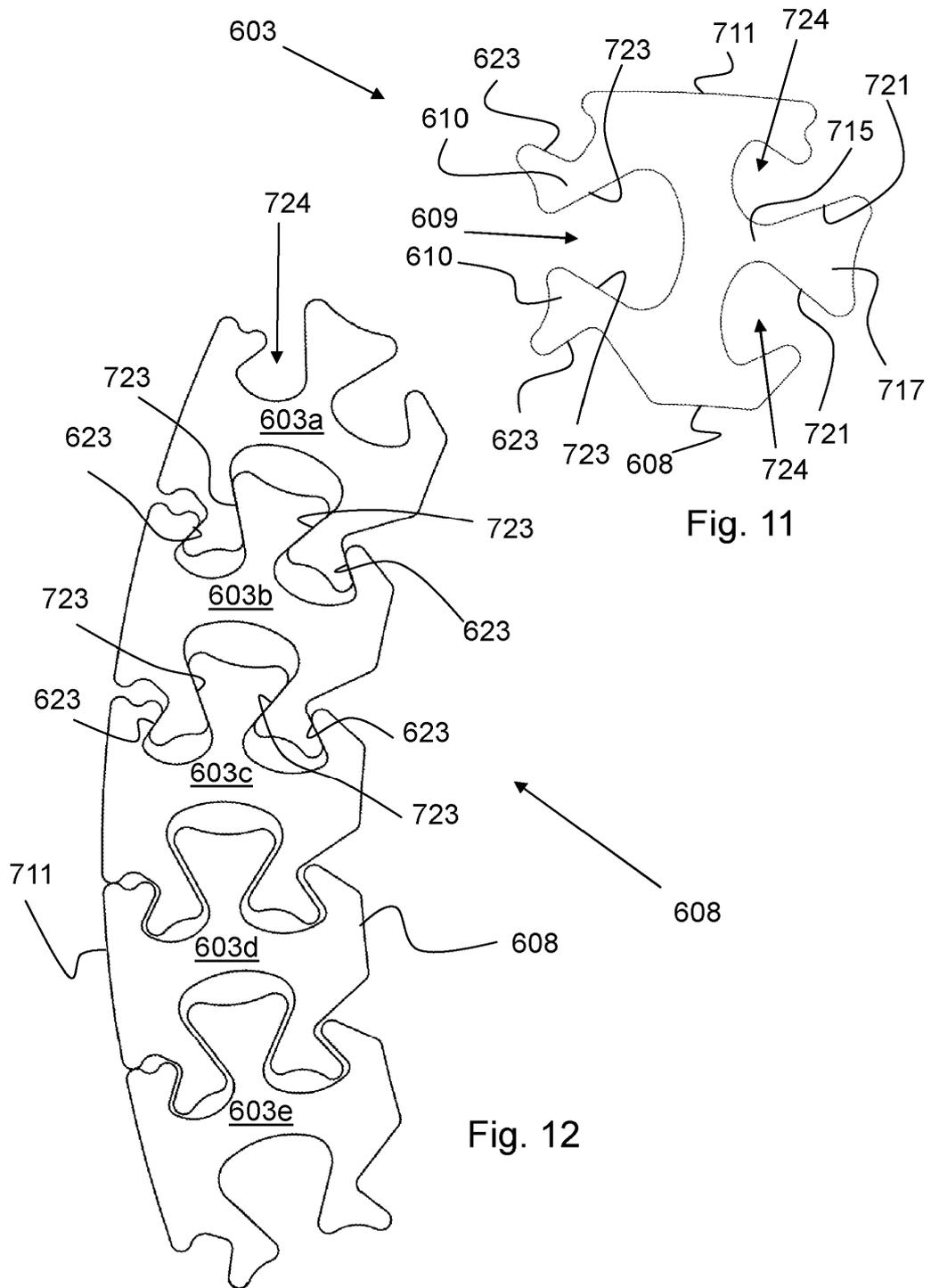


Fig. 11

Fig. 12