

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 954 605**

51 Int. Cl.:

E06C 9/02 (2006.01)

E06C 1/10 (2006.01)

E06C 7/00 (2006.01)

E06C 7/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2017** **E 17166906 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023** **EP 3392448**

54 Título: **Escalera de seguridad modular**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.11.2023

73 Titular/es:

PORT-SAFETY APS (100.0%)
Kronprinsensvej 33, 2.
2000 Frederiksberg, DK

72 Inventor/es:

KAPLAN, STEFAN BJØRN URUP y
MYRHØJ, LARS TECHT

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 954 605 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

Escalera de seguridad modular

- 5 La presente invención se refiere a una escalera de seguridad modular, un dispositivo de fijación para fijar una escalera de seguridad modular, un conjunto de partes de una escalera de seguridad modular, un método para ensamblar tal escalera de seguridad modular, un método para fijar tal escalera de seguridad modular a una estructura y un conjunto de partes del dispositivo de apriete.
- 10 En particular, la invención se refiere a una escalera de seguridad modular de la técnica mencionada en la parte inicial de la reivindicación 1. Una escalera de este tipo se describe, p. ej., en el documento EP 0 468 190 A1 o en el documento KR 1020040087989 A.
- 15 Las escaleras de seguridad modulares están previstas alrededor de los puertos y en los muelles para evitar accidentes por ahogamiento ayudando a rescatar personas del agua donde la persona situada en el agua no puede pasar la distancia desde el agua hasta el área de seguridad cercana, p. ej., una dársena del puerto, un muelle, la cubierta de un barco.
- 20 En la técnica anterior se ha sugerido una variedad de escaleras de seguridad modulares diferentes.
- 25 El documento JP2011122342 A2 describe una escalera para un embarcadero en la que se integran diodos luminosos (LED) en las superficies de una cantidad de partes salientes ubicadas entre un par miembros de barra vertical de la escalera. El miembro de barra vertical está provisto de una parte de brazo conectada con un plano horizontal del embarcadero. Hay previsto un panel solar para alimentar los LED en la superficie superior de la parte del brazo. La energía del panel solar se almacena en una batería de almacenamiento también prevista en la parte del brazo. La placa de circuito impreso utilizada para controlar la iluminación de los LED según la energía acumulada del panel solar también está prevista en la parte del brazo de la escalera.
- 30 El documento WO 2014/075689 A1 describe una escalera de seguridad modular con fuentes de luz diseñadas como diodos de luz e integradas en las barras de la escalera. Integrando los diodos de luz en las barras de la escalera de tal manera que los diodos de luz queden encastrados en relación con la superficie de la base, los diodos de luz quedarán automáticamente protegidos. Mientras que al mismo tiempo se utilizan diodos de luz que emiten luz en diferentes direcciones, la instalación de seguridad se puede hacer visible en la oscuridad cuando se observa desde ángulos que abarcan aproximadamente 180 grados. La escalera de seguridad modular comprende una sección intermedia flexible, que separa la escalera en una sección superior y una inferior, de modo que una fuerza exterior pueda desviar la sección inferior de la escalera, sin que de este modo se doble la escalera en su sección superior y se dañe la sección inferior, ya que la fuerza exterior solo influirá en la sección de la escalera para que se desvíe a través de la sección flexible.
- 35 Con referencia al documento WO 2014/075689 A1, anteriormente se logró crear una escalera de seguridad modular que puede adaptarse a una pequeña desviación de dicha escalera en una dirección vertical, p. ej., debido a bolsas de hielo.
- 40 Estas soluciones pueden ser adecuadas en estructuras tales como los muelles donde la superficie de la estructura es aproximadamente vertical. Sin embargo, algunas escaleras de seguridad modulares se deberían ensamblar en estructuras que tengan formas en ángulo y, al mismo tiempo, cumplir con los requisitos de robustez, visibilidad y vida útil.
- 45 Además, las escaleras modulares son a menudo engorrosas y caras de fabricar y ensamblar.
- Resumen de la invención
- 50 En este contexto, puede ser un objeto de la presente invención mejorar una escalera de seguridad modular como se describió inicialmente y/o aliviar, reducir o resolver los problemas y cuestiones de la técnica anterior.
- Otros objetos de la invención pueden incluir proporcionar un dispositivo de fijación para fijar una escalera de seguridad modular, un método para la fijación de una escalera de seguridad modular y un conjunto de partes de escalera de seguridad modular que comprende tal escalera de seguridad modular.
- 55 Otro objeto de la invención es proporcionar un método más simple/de menor coste para la fabricación y/o el método de ensamblaje de una escalera de seguridad modular.
- 60 Estos y otros objetos pueden ser alcanzados por la invención que, según un primer aspecto, se refiere a una escalera de seguridad modular que comprende
- 65 una cantidad de peldaños que conectan un primer y un segundo carril de guía, y un módulo de escalera superior y un módulo de escalera inferior, pudiendo disponerse dicha escalera de seguridad modular en una configuración sin montar, en la que dicho módulo de escalera superior no está fijado a dicho módulo de escalera inferior, y una configuración ensamblada, en la que dicho módulo de escalera superior está fijado a dicho módulo de escalera inferior,

en donde cada módulo de escalera comprende una primera y una segunda partes de carril de guía, y un peldaño que conecta la primera y la segunda partes del carril de guía, y un dispositivo de apriete que, en la configuración ensamblada al activarse, tira de dichos módulos de escalera uno hacia el otro,

en donde la escalera de seguridad modular comprende además un separador, estando posicionado el separador en la configuración ensamblada para separar la primera parte de carril de guía del módulo de escalera superior de la primera parte de carril de guía del módulo de escalera inferior,

en donde una parte del collarín del separador en la configuración ensamblada se posiciona entre una superficie de la primera parte de carril de guía del módulo de escalera superior y una superficie opuesta de la primera parte de carril de guía del módulo de escalera inferior de modo que el apriete del dispositivo de apriete apretará o pellizcará o comprimirá dicha parte de collarín del separador entre dichas superficies,

comprendiendo el separador una protuberancia superior, en donde al menos una parte de la protuberancia superior está dispuesta en un primer canal de miembro de soporte del módulo de escalera superior cuando la escalera de seguridad modular está dispuesta en la configuración ensamblada,

comprendiendo el separador una protuberancia inferior, en donde al menos una parte de la protuberancia inferior está dispuesta en un primer canal de miembro de soporte del módulo de escalera inferior cuando la escalera de seguridad modular está dispuesta en la configuración ensamblada, y

comprendiendo el separador la parte de collarín, extendiéndose dichas protuberancias inferior y superior en direcciones opuestas alejándose de dicha parte de collarín.

El separador separa los módulos de escalera entre sí y puede actuar como un amortiguador de presión cuando las fuerzas actúan sobre los módulos de escalera. Cuando la escalera de seguridad modular está apretada, el separador puede ayudar a proporcionar una escalera de seguridad modular apretada y rígida, incluso cuando se posiciona en estructuras con superficies en ángulo.

Además, la forma, p. ej., la altura y/o el ángulo del separador pueden variar según se desee. Esto permite posicionar la escalera de seguridad modular en superficies irregulares con pendientes variables, que suelen ser el caso en muelles/embarcaderos.

Proporcionando una escalera de seguridad modular que puede adaptarse a diferentes perfiles en diferentes configuraciones estructurales, se proporciona una escalera de seguridad modular más versátil, que se puede utilizar en cualquier configuración donde no se pueden utilizar escaleras rectas no modulares de la técnica anterior.

Cuando se hace funcionar el dispositivo de apriete para apretar los módulos de escalera entre sí, el separador experimentará una fuerza desde cada módulo de escalera entre el que está dispuesto dicho separador. Debido a la flexibilidad y resiliencia del separador, el separador se deformará. Esta deformación da como resultado una fuerza de resorte ya que el material resiliente intentará recuperar su forma original. La fuerza de resorte puede ayudar a mantener el apriete de la escalera de seguridad modular.

El separador puede ser un elemento que sea deformable bajo la influencia de una fuerza particular y/o capaz de recuperar sustancialmente su forma original una vez que se elimine la fuerza particular.

Para definir espacialmente la escalera de seguridad modular, los carriles de guía pueden definir un eje longitudinal que se extiende en una dirección axial, con una dirección radial que se extiende radialmente desde la dirección axial.

Además, la combinación innovadora de la flexibilidad de una escalera de cuerda con la rigidez de una escalera normal puede proporcionar una escalera de seguridad modular extremadamente robusta.

La construcción modular de la escalera de seguridad modular puede permitir que la longitud y la forma de dicha escalera de seguridad modular puedan personalizarse fácilmente para adaptarse a cualquier muelle.

Además, la escalera de seguridad modular no requiere mantenimiento y la construcción modular puede hacer posible sustituir partes dañadas individualmente sin la necesidad de una sustitución total de la escalera de seguridad modular completa, cuando una parte individual se ha dañado y necesita sustitución.

En el contexto de la presente memoria descriptiva, el término "fijado" puede entenderse como estar unido, sujetado y/o conectado a algo, incluyendo estar fijado de forma liberable.

En algunas realizaciones, el separador comprende preferiblemente un orificio pasante para permitir que al menos una parte de un miembro de conexión se extienda a través de dicho orificio pasante del separador.

La escalera de seguridad modular puede estar en diferentes estados en la configuración ensamblada, p. ej., el apriete del dispositivo de apriete puede ser más o menos apretado proporcionando diferentes estados de apriete de dicha escalera en la configuración ensamblada.

- 5 El apriete del dispositivo de apriete moverá dichas superficies opuestas de la primera parte de carril de guía del módulo de escalera superior y la primera parte de carril de guía del módulo de escalera inferior una hacia la otra con el separador dispuesto entre dichas superficies, por lo que cada superficie ejercerá una fuerza sobre el separador, siendo ejercidas las dos fuerzas en direcciones opuestas sobre dicho separador, por lo que al menos una parte del separador es aplastada o pellizcada o comprimida entre dichas superficies.
- 10 El tamaño de las fuerzas ejercidas sobre el separador depende del apriete del dispositivo de apriete. Cuanto más se apriete el dispositivo de apriete, mayores serán las fuerzas sobre al menos una parte del separador.
- 15 En algunas realizaciones, la primera parte de carril de guía comprende un primer miembro de soporte que tiene un primer canal de miembro de soporte y la segunda parte de carril de guía comprende un tercer miembro de soporte que tiene un tercer canal de miembro de soporte.
- 20 Preferiblemente, el módulo de escalera superior, el módulo de escalera inferior y el separador están colgados en el miembro alargado en la configuración ensamblada de la escalera de seguridad modular.
- 25 Probando de este modo una escalera de seguridad modular simple, que es fácil de ensamblar y económica de producir.
- 30 En algunas realizaciones, el primer miembro de soporte del módulo de escalera superior y el primer miembro de soporte del módulo de escalera inferior, cuando la escalera de seguridad modular está dispuesta en la configuración ensamblada, se posicionan a cada lado de dicho separador.
- 35 En algunas realizaciones, la escalera de seguridad modular comprende además un miembro de conexión, preferiblemente alargado, que se extiende a lo largo del carril de guía y está conectado a dicho dispositivo de apriete.
- 40 El miembro de conexión puede tener un extremo de tapón y un extremo de apriete opuesto.
- 45 En algunas realizaciones, el dispositivo de apriete está conectado al extremo de apriete del miembro de conexión en la configuración ensamblada de la escalera de seguridad modular.
- 50 En algunas realizaciones, el módulo de escalera superior está conectado al extremo de tapón del miembro de conexión en la configuración ensamblada de la escalera de seguridad modular.
- 55 Se entenderá que el extremo de tapón del miembro de conexión se puede conectar a diferentes estructuras/elementos que no se limitan a partes de la propia escalera de seguridad modular, p. ej., una manija de agarre en un muelle, siempre que permita el apriete de la escalera de seguridad modular.
- 60 En algunas realizaciones, el módulo de escalera se fabrica en una sola pieza, preferiblemente mediante moldeo por inyección.
- La escalera de seguridad modular según la invención puede proporcionar así una escalera de seguridad modular versátil y duradera, que es fácil y económicamente ventajosa de producir.
- Además, la escalera de seguridad modular puede proporcionar un método más simple/de menor coste para la fabricación y/o el método de montaje de dicha escalera.
- En el contexto de la presente invención, el término general "fijado a" debe entenderse como estar conectado de cualquier manera, sin limitarse a estar en contacto directo con.
- Debe entenderse que el módulo de escalera inferior puede ser idéntico al módulo de escalera superior y viceversa. Las propiedades materiales y/o mecánicas descritas en relación con el módulo de escalera superior también pueden ser válidas para el módulo de escalera inferior y viceversa.
- El experto se dará cuenta de que la escalera de seguridad modular según el primer aspecto de la invención puede estar diseñada para adaptarse a x números de módulos de escalera según se desee, fijando el número deseado de módulos de escalera entre sí por medio de un número deseado de separadores para que coincidan con los módulos de escalera y un número deseado de mecanismos de apriete.
- Por la presente, el usuario puede personalizar fácilmente la escalera de seguridad modular para diferentes necesidades.
- En el contexto de esta memoria descriptiva, el módulo de escalera superior es el módulo de escalera más alto de la escalera de seguridad modular y el módulo de escalera inferior es el módulo de escalera más bajo de la escalera de seguridad modular.

ES 2 954 605 T3

Para facilitar la comprensión, en esta memoria descriptiva se describe la escalera como teniendo dos módulos de escalera, es decir, un módulo de escalera superior y uno inferior, pero la escalera de seguridad modular puede comprender una pluralidad de módulos de escalera dispuestos entre los módulos de escalera superior e inferior.

- 5 Cada miembro de soporte se define como teniendo una parte superior y una parte inferior opuesta. Cuando la escalera de seguridad modular ensamblada se posiciona en un embarcadero, la parte inferior está más cerca del agua, o más abajo en el agua, que la parte superior. El canal de miembro de soporte se extiende desde la parte superior hacia la parte inferior en una dirección longitudinal del módulo de escalera y todo el camino a través del miembro de soporte.
- 10 El miembro de soporte comprende una superficie exterior y una superficie interior, en donde el canal está formado por la superficie interior del miembro de soporte. Debe entenderse que la circunferencia de la superficie interior del miembro de soporte corresponde a la circunferencia del canal de miembro de soporte.
- 15 El canal de miembro de soporte también puede definirse como teniendo una parte superior e inferior correspondientes a las partes superior e inferior del miembro de soporte.
- El miembro de soporte y/o el canal de miembro de soporte pueden tener cualquier forma adecuada, tal como cuadrada, circular, rectangular o en forma de gota.
- 20 El canal de miembro de soporte puede tener una forma que coincida sustancialmente con la forma del miembro de soporte.
- El miembro de soporte comprende un canal de miembro de soporte y un rebaje que se abre en el canal.
- 25 El separador comprende una protuberancia superior, en donde al menos una parte de la protuberancia superior está dispuesta en dicho primer canal de miembro de soporte del módulo de escalera superior cuando la escalera de seguridad modular está dispuesta en la configuración ensamblada.
- 30 Además, el separador comprende una protuberancia inferior, en donde al menos una parte de la protuberancia inferior está dispuesta en dicho primer canal de miembro de soporte del módulo de escalera inferior cuando la escalera de seguridad modular está dispuesta en la configuración ensamblada.
- En algunas realizaciones, el paso del separador se extiende a través de la protuberancia superior y/o la protuberancia inferior.
- 35 Teniendo una protuberancia o protuberancias inferiores y/o superiores, el separador se puede mantener en posición entre los módulos de escalera. Si el separador se dispuso entre los módulos sin tener las protuberancias para ayudar a asegurar su posición, puede ser empujado hacia un lado durante los movimientos de los módulos o por la influencia de fuerzas externas y por lo tanto no proporcionar la función de absorción de presión deseada. Además, en tal situación, los módulos pueden rozarse entre sí y causar suficiente daño como para inutilizar la escalera de seguridad modular.
- 40 En algunas realizaciones, la protuberancia del separador puede tener una forma y un tamaño que coincidan sustancialmente con la forma y el tamaño del canal de miembro de soporte del miembro de soporte designado para recibir dicha protuberancia.
- 45 Adicional o alternativamente, el miembro flexible comprende una parte de collarín, extendiéndose dichas protuberancias inferior y superior preferiblemente en direcciones opuestas alejándose de dicha parte de collarín.
- En algunas realizaciones, la parte de collarín tiene una circunferencia máxima que es mayor que la circunferencia máxima de la protuberancia superior y/o inferior.
- 50 La parte del collarín puede actuar como un tope, asegurando que el separador no pueda moverse completamente dentro del canal de miembro de soporte.
- 55 Las protuberancias pueden tener cualquier forma adecuada, tal como circular, rectangular, cónica o en forma de gota.
- El experto comprenderá que el canal de miembro de soporte puede tener cualquier forma con o sin un rebaje adicional o similar, siempre que dicha forma permita el posicionamiento de la protuberancia.
- 60 La forma circular o una forma cercana a la forma circular, tal como la forma de gota, puede proporcionar ventajas de resistencia en comparación con una forma cuadrada.
- La punta de la forma de gota puede permitir el posicionamiento orientado correcto de la protuberancia en el canal de miembro de soporte.
- 65 En algunas realizaciones, el primer canal de miembro de soporte del módulo de escalera superior y/o el primera canal de miembro de soporte del módulo de escalera inferior tienen una sección transversal sustancialmente en forma de gota,

preferiblemente la protuberancia superior y/o la protuberancia inferior de dicho separador tienen/tiene una sección transversal sustancialmente en forma de gota, para coincidir con la forma del primer canal de miembro de soporte y proporcionar un ajuste por fricción, cuando la protuberancia se inserta en el canal en la configuración ensamblada de dicha escalera de seguridad modular.

5

Esto puede garantizar que se creará un ajuste ceñido cuando la protuberancia esté dispuesta en el canal de miembro de soporte, para ayudar a mantener la protuberancia en el miembro de soporte.

10

Adicional o alternativamente, el separador puede ser algo comprimido en una dirección radial por el miembro de soporte, cuando la escalera de seguridad modular está en la configuración ensamblada, y el separador puede ejercer una fuerza en la dirección radial sobre el miembro de soporte. Esto puede crear tensión entre el separador y el miembro de soporte, de modo que el separador se pueda asegurar de manera liberable en dicho canal de dicho miembro de soporte.

15

En algunas realizaciones, la circunferencia de la protuberancia o protuberancias superiores y/o inferiores es aproximadamente igual o mayor que la circunferencia de la parte del primer canal de miembro de soporte, donde se dispone la protuberancia cuando la escalera de seguridad modular está en la configuración ensamblada.

20

Adicional o alternativamente, el material del separador puede proporcionar fricción estática entre la superficie interna del miembro de soporte y la superficie exterior de la protuberancia, cuando la escalera de seguridad modular está dispuesta en la configuración ensamblada. La fricción estática puede ayudar adicionalmente a mantener la posición de la protuberancia en el canal de miembro de soporte.

25

En algunas realizaciones, el valor absoluto de la diferencia de circunferencia entre la protuberancia superior y la circunferencia de la parte inferior del primer canal de miembro de soporte del módulo de escalera superior es mayor que el valor absoluto de la diferencia de circunferencia entre la protuberancia inferior y la circunferencia de la parte superior del primer canal de miembro de soporte del módulo de escalera inferior.

30

En algunas realizaciones, la fuerza que se requiere para separar el miembro flexible y el módulo de escalera superior, es decir, retirar la protuberancia superior de la parte inferior del primer canal de miembro de soporte del módulo de escalera superior, es mayor que la fuerza que se requiere para separar el miembro flexible y el módulo de escalera inferior, es decir, retirar la protuberancia inferior de la parte superior del primer canal de miembro de soporte del módulo de escalera inferior.

35

De este modo, el separador estará más fijado a la parte inferior del miembro de soporte que a la parte superior del miembro de soporte.

40

Esto puede garantizar que cuando los módulos de escalera de seguridad modular se muevan entre sí, p. ej., alejándose entre sí durante el uso, tal como cuando una persona sube al peldaño del módulo de escalera inferior. Durante dicho uso, una de las protuberancias del separador permite que el separador se aleje del módulo de escalera inferior, es decir, la protuberancia inferior se deslizará preferiblemente un poco fuera de la parte superior del canal de miembro de soporte del módulo de escalera inferior, permitiendo así que la escalera de seguridad modular se adapte a las fuerzas adicionales ejercidas sobre los módulos de escalera durante el uso.

45

En el contexto de la presente invención, el término "flexible" puede verse como intercambiable con el término "resiliente" y puede entenderse como que es capaz de retroceder y/o recuperar su forma parcial o completamente después de doblarse, estirarse, ser comprimido y/o cualquier forma de deformación.

50

En algunas realizaciones, la dureza del separador es 1 - 10, 10 - 20, 20 - 30, 30 - 40, 40 - 50, 50 - 60, 60 - 70, 70 - 80, 80 - 90, 90 - 100 Shore A.

55

El término "dureza" en el contexto de la presente invención se puede definir como la resistencia de un material a la hendidura permanente. Existen diferentes escalas de Dureza Shore para medir la dureza de diferentes materiales. La Escala de Dureza Shore A mide la dureza de los cauchos de moldes flexibles que varían en dureza desde muy suave y flexible, hasta media y algo flexible, y hasta dura casi sin flexibilidad. La escala da como resultado un valor entre 0 y 100, con valores más altos indicando un material más duro.

60

En el contexto de la presente memoria descriptiva, el término "dureza x shore A" debe entenderse como un valor x en la Escala de Dureza del Durómetro Shore A medido según ASTM D2240 y medido utilizando la escala de tipo A de ASTM D2240. La dureza se mide en un estado no deformado del objeto o material que se va a medir, es decir, para el separador según la invención, medido en la configuración no ensamblada de la escalera de seguridad modular. El valor final de la dureza depende de la profundidad del penetrador después de haberlo aplicado durante 15 segundos sobre el material/objeto.

65

La escala shore A se utiliza como un ejemplo para realizar una medición de la dureza del separador. Dependiendo del material seleccionado del separador, p. ej., también podría utilizarse la Escala de Dureza Shore B.

ES 2 954 605 T3

- En algunas realizaciones, la dureza del separador es 1 - 10, 10 - 20, 20 - 30, 30 - 40, 40 - 50, 50 - 60, 60 - 70, 70 - 80, 80 - 90, 90 - 100 shore B.
- 5 En algunas realizaciones, la primera parte de carril de guía comprende al menos 2 miembros de soporte, preferiblemente un primer, un segundo, un tercero y un cuarto miembro de soporte, teniendo cada miembro de soporte preferiblemente un canal de miembro de soporte.
- 10 En algunas realizaciones, el módulo de escalera comprende al menos dos separadores, preferiblemente cuatro separadores.
- En algunas realizaciones, el módulo de escalera comprende un primer panel lateral, estando conectado el primer panel lateral al primer y segundo miembros de soporte, y/o el módulo de escalera comprende un segundo panel lateral, estando conectado el segundo panel lateral al tercer y cuarto miembros de soporte.
- 15 Proporcionando un módulo de escalera con cuatro miembros de soporte y cuatro canales correspondientes, se puede lograr una construcción más rígida, ya que los canales experimentarán diferentes cargas, p. ej., estrés, manchas, tensión o tracción al mismo tiempo durante el uso y con esta construcción podrán adaptarse para esto.
- 20 En algunas realizaciones, la escalera de seguridad modular comprende además un tapón. Preferiblemente, el extremo de tapón del miembro de conexión está fijado a dicho tapón, y dicho tapón, en la configuración ensamblada de la escalera de seguridad modular, está dispuesto en el canal del primer miembro de soporte del módulo de escalera superior.
- 25 El tapón puede comprender una cabeza y un cuerpo con un orificio pasante, el cuerpo de dicho tapón está dispuesto preferiblemente en la parte superior del primer canal de miembro de soporte en la configuración ensamblada de la escalera de seguridad modular.
- En algunas realizaciones, el miembro de conexión se puede fijar al cuerpo del tapón por cualquier medio, preferiblemente a través del orificio pasante mediante un empalme de ojo.
- 30 En algunas realizaciones, el cuerpo del tapón puede tener una sección transversal sustancialmente en forma de gota, para que coincida con la forma del primer canal de miembro de soporte y proporcione un ajuste ceñido, cuando el cuerpo se inserta en el canal de miembro de soporte en la configuración ensamblada de dicha escalera de seguridad modular.
- 35 Esto puede garantizar que se creará un ajuste ceñido cuando el cuerpo del tapón esté dispuesto en el canal de miembro de soporte, para mantener el cuerpo de dicho tapón en el canal de miembro de soporte, garantizando que el cuerpo no gire dentro del canal.
- 40 En algunas realizaciones, el dispositivo de apriete comprende un elemento roscado, un orificio pasante, un casquillo y una tuerca.
- El orificio pasante se extiende preferiblemente a través del elemento roscado, de modo que el miembro de conexión pueda extenderse a través de dicho orificio pasante de los elementos roscados, cuando la escalera de seguridad modular está en la configuración ensamblada.
- 45 De este modo, se puede proporcionar una manera simple y fácil de tensar la escalera de seguridad modular. El dispositivo de apriete se puede hacer funcionar manualmente, p. ej., con la mano o con un instrumento tal como una llave inglesa.
- En algunas realizaciones, el elemento roscado es un elemento alargado, preferiblemente cilíndrico.
- 50 En algunas realizaciones, el elemento roscado comprende una superficie exterior roscada.
- El elemento roscado puede comprender una pista que se extiende a lo largo de una parte de la superficie estructurada.
- 55 En algunas realizaciones, el casquillo tiene una sección transversal sustancialmente en forma de gota, para que coincida con la forma de la parte inferior del primer canal de miembro de soporte del módulo de escalera inferior.
- En una configuración ensamblada del dispositivo de apriete, el casquillo rodea el elemento roscado.
- 60 El casquillo puede comprender una protuberancia que se extiende desde una superficie interior.
- La protuberancia puede tener una forma que coincida con la pista del elemento roscado.
- 65 De ese modo, la pista puede guiar el movimiento del casquillo a lo largo del elemento roscado cuando se hace funcionar el dispositivo de apriete para apretar o aflojar la escalera de seguridad modular.
- Además, la pista puede garantizar que el casquillo no pueda girar alrededor del elemento roscado.

ES 2 954 605 T3

En algunas realizaciones, la tuerca comprende una superficie interior roscada para que coincida con la superficie roscada exterior del elemento roscado.

5 La tuerca está adaptada para enroscarse en el elemento roscado.

Para garantizar que el casquillo permanezca en el elemento roscado, la pista no se extiende hasta el final de la superficie roscada, de modo que los hilos o filetes en un extremo del elemento roscado bloqueen la protuberancia del casquillo para pasar dichas roscas. La tuerca se enrosca en el otro lado del elemento roscado.

10 En la configuración ensamblada de la escalera de seguridad modular, el casquillo está dispuesto dentro de la parte inferior del primer canal de miembro de soporte del módulo de escalera inferior.

15 El miembro de conexión se extiende a través del elemento roscado, en donde el extremo de apriete del miembro de conexión está dispuesto de modo que no puede pasar (es decir, entrar) el extremo de dicho elemento roscado que está dispuesto fuera del canal de miembro de soporte.

El extremo de apriete del miembro de conexión puede estar atado en un nudo.

20 Cuando la tuerca se enrosca en un sentido, el elemento roscado se mueve más hacia el interior del canal de miembro de soporte.

Cuando la tuerca se enrosca en sentido contrario, el elemento roscado se aleja más del canal de miembro de soporte, estirando así el miembro de conexión y apretando de este modo la escalera de seguridad modular.

25 En algunas realizaciones, el dispositivo de apriete comprende además un elemento de trinquete de enclavamiento tal como dientes inclinados entre el casquillo y la tuerca.

30 Esto puede garantizar que la tuerca gire en un solo sentido y puede evitar que la tensión en la construcción se libere involuntariamente.

En algunas realizaciones, la escalera de seguridad modular puede comprender más de un dispositivo de apriete, preferiblemente cuatro dispositivos de apriete.

35 En algunas realizaciones, el extremo de apriete del miembro de conexión se puede fijar a un extremo del elemento roscado, p. ej., haciendo un nudo en el miembro de conexión que es más grande que el orificio pasante del elemento roscado, de modo que el nudo no pueda pasar a través de dicho orificio pasante.

40 En algunas realizaciones, el dispositivo de apriete comprende además un elemento de bloqueo, tal como un elemento de trinquete de enclavamiento, preferiblemente en forma de dientes inclinados dispuestos entre el casquillo y la tuerca.

Por la presente, se puede proporcionar una tuerca que puede girar en un sentido cuando el dispositivo de apriete está ensamblado y, de este modo, puede evitar que la tensión de la escalera de seguridad modular en la configuración ensamblada se libere involuntariamente.

45 En algunas realizaciones, la tuerca comprende un collarín que sobresale.

Este collarín puede cubrir el espacio entre la tuerca y el casquillo, evitando de este modo que los dedos de una persona que hace funcionar el dispositivo de apriete se pellizquen durante el funcionamiento.

50 En algunas realizaciones, el primer panel lateral y el primer miembro de soporte y/o el primer panel lateral y el primer y segundo miembros de soporte y/o el segundo panel lateral y el tercer miembro de soporte y/o el segundo panel lateral y el tercer y cuarto miembros de soporte y/o el peldaño y las partes de carril de guía están formados integralmente.

55 En el contenido de esta memoria descriptiva, el término "formado integralmente" se puede entender como una formación continua de material.

60 En algunas realizaciones, la escalera de seguridad modular comprende además una unidad de iluminación adaptada para iluminar la escalera de seguridad modular, preferiblemente los peldaños, durante periodos de poca visibilidad, tales como por la noche o con mal tiempo.

En algunas realizaciones, la unidad de iluminación es una lámpara que funciona con energía solar integrada.

Esto puede hacer que la escalera de seguridad modular sea más visible durante la noche y/o con mal tiempo.

65 La unidad de iluminación puede funcionar con energía solar.

ES 2 954 605 T3

- La unidad de iluminación puede estar hecha de policarbonato estabilizado contra los rayos UV u otro material transparente, teniendo la unidad de iluminación una parte superior y una parte de base que se ensamblan y se sellan para que sean impermeables.
- 5 La parte superior puede estar formada con una superficie que proporcione una buena transmisión de luz y/o sea antideslizante.
- 10 La parte inferior se puede diseñar con lentes integradas para una distribución óptima de la luz en la escalera de seguridad modular.
- La parte inferior puede estar formada por nervaduras para la resistencia estructural y/o puede estar provista de un dispositivo de montaje para fijarla a la escalera de seguridad modular.
- 15 La unidad de iluminación se puede montar en el dispositivo de fijación superior, donde se desliza fácilmente hasta su lugar y se fija con dos cierres deslizantes.
- Los módulos de escalera se pueden fabricar en un color vivos.
- 20 La unidad de iluminación y/o el color vivo pueden hacer que la escalera de seguridad modular sea visible tanto de día como de noche.
- La unidad de iluminación y/o el color vivo pueden permitir que la escalera de seguridad modular sea visible en la oscuridad cuando se ve desde ángulos que abarcan 360 grados.
- 25 Además, la escalera de seguridad puede reconocerse desde una gran distancia.
- Un dispositivo de fijación para fijar una escalera de seguridad modular según la invención a una estructura deseada, tal como un embarcadero o muelle, puede comprender
- 30 un soporte adaptado para fijarse a dicha estructura deseada, una abrazadera, preferiblemente dos abrazaderas, comprendiendo cada abrazadera una parte de agarre, estando dicha parte de agarre conformada para poder agarrar una parte de la escalera de seguridad modular que tiene una superficie estructurada, y una parte de base fijada a dicha parte de agarre y adaptada para ser asegurada a dicho soporte,
- 35 en donde una superficie estructurada de la parte de agarre está conformada para que coincida sustancialmente con la forma de dicha parte de la escalera de seguridad modular, de modo que la parte de agarre fija la escalera de seguridad modular, cuando la escalera de seguridad modular está montada en el dispositivo de fijación.
- Por la presente, se proporciona un dispositivo de fijación que puede facilitar la instalación y reinstalación de toda la escalera de seguridad o los módulos de escalera dañados como un procedimiento simple.
- 40 En algunas realizaciones, el soporte tiene una forma de U.
- En algunas realizaciones, la parte de agarre tiene una forma semicircular.
- 45 En algunas realizaciones, una parte del miembro de soporte comprende una superficie estructurada para que coincida con la superficie estructurada de la parte de agarre.
- En algunas realizaciones, la parte de agarre y/o la parte del miembro de soporte comprenden una superficie roscada u ondulada.
- 50 El soporte se puede instalar en la superficie de la construcción donde se va a montar la escalera de seguridad modular, tal como una pared de muelle o de embarcadero.
- 55 Cada abrazadera puede enclavarse con el miembro de soporte de la escalera de seguridad modular, y con el soporte, por lo que dicha escalera se fija a la pared tanto horizontal como verticalmente.
- La construcción modular de la escalera de seguridad modular puede permitir posicionar libremente la escalera de seguridad modular en cualquier punto en ángulo deseado en el muelle, haciendo posible montar una escalera de seguridad modular que es segura y duradera en nuevas posiciones, que no han sido posibles con las escaleras de seguridad modulares de la técnica anterior.
- 60 En algunas realizaciones, el módulo de escalera se fabrica con al menos el 10 %, al menos el 20 %, al menos el 30 %, al menos el 40 %, al menos el 50 %, al menos el 60 %, al menos el 70 %, al menos el 80 %, al menos el 90 % o al menos el 95 % de polipropileno (PP), preferiblemente polipropileno reforzado con vidrio (PP) o poliamida (PA), preferiblemente poliamida reforzada con vidrio (PA) o fibra de vidrio.
- 65

Debe entenderse que los módulos de escalera se pueden fabricar con cualquier material y/o composición de materiales adecuados, que proporcionen las ventajas obtenidas con la escalera de seguridad según la invención.

- 5 En algunas realizaciones, el dispositivo de fijación se fabrica con al menos el 10 %, al menos el 20 %, al menos el 30 %, al menos el 40 %, al menos el 50 %, al menos el 60 %, al menos el 70 %, al menos el 80 %, al menos el 90 % o al menos el 95 % de acero inoxidable o fibra de vidrio.
- 10 En algunas realizaciones, el separador se fabrica con un material que comprende al menos el 10 %, al menos el 20 %, al menos el 30 %, al menos el 40 %, al menos el 50 %, al menos el 60 %, al menos el 70 %, al menos el 80 %, al menos el 90 % o al menos el 95 % de un material de caucho y/o un compuesto de caucho y/o un material o una combinación de materiales seleccionados del grupo que consiste en silicona, caucho de silicona, caucho natural, caucho sintético, TPE, PTFE, EPDM, HBNR, neopreno, polietileno, polipropileno, HDPE, poliestireno y nylon/poliamida.
- 15 En algunas realizaciones, el módulo de escalera y/o el tapón y/o el elemento roscado y/o el casquillo y/o la tuerca y/o el elemento de agarre están fabricados con al menos el 10 %, al menos el 20 %, al menos el 30 %, al menos el 40 %, al menos el 50 %, al menos el 60 %, al menos el 70 %, al menos el 80 %, al menos el 90 % o al menos el 95 % de polipropileno reforzado con fibra de vidrio (PP) o poliamida reforzada con fibra de vidrio (PA), preferiblemente nailon reforzado con fibra de vidrio (PA66 GF30) o polipropileno reforzado con fibra de vidrio (PP GF30).
- 20 El miembro de conexión se puede fabricar a partir de un material de cuerda sintética o material de cuerda como el material vendido bajo la marca registrada Dynema.
- 25 El soporte puede estar fabricado en acero inoxidable o en plástico reforzado de alta resistencia.
- 30 La composición y los materiales de la parte de la escalera de seguridad modular que está o puede estar posicionada debajo del agua dependiendo de la marea, pueden garantizar una vida útil más larga, ya que ninguna parte está formada por metal, que eventualmente se erosionará. Asimismo, la escalera de seguridad modular también puede ser más segura de utilizar, ya que las partes erosionadas no se romperán potencialmente durante el uso.
- 35 Proporcionando una escalera de seguridad modular que está formada principalmente de material libre de corrosión, p. ej., material sintético, la escalera de seguridad modular puede ser más robusta contra el entorno hostil.
- 40 Especialmente la parte de la escalera de seguridad modular que está por debajo de la línea de flotación puede tener una vida útil prolongada en comparación con las escaleras de seguridad modulares de la técnica anterior, donde la corrosión dañará y romperá las partes por debajo de la línea de flotación.
- 45 Además, debido a la selección de materiales, la escalera de seguridad modular requiere una cantidad mínima de mantenimiento, preferiblemente ningún mantenimiento sustancial, solo una limpieza ocasional, y la escalera de seguridad modular puede mantener su funcionalidad completa a lo largo de su vida útil.
- 50 Además, los materiales pueden proporcionar una escalera de seguridad modular mucho más ligera en comparación con las escaleras de seguridad modulares de metal o madera de la técnica anterior. Una escalera de seguridad modular de 3 metros según la invención pesará alrededor de 10 - 20 kilos, preferiblemente alrededor de 18 kilos.
- 55 Un material del separador y/o del módulo de escalera puede comprender aditivos y/o rellenos, incluyendo agentes colorantes y/o agentes suavizantes y/o estabilizadores de UV.
- 60 Proporcionando una escalera de seguridad modular con un color brillante y una unidad de iluminación, dicha escalera de seguridad modular estará visible las 24 horas del día, durante todo el año sin necesidad de equipos de iluminación adicionales.
- 65 Según un segundo aspecto, la invención se refiere a un conjunto de partes de escalera de seguridad modular que comprende una escalera de seguridad modular según el primer aspecto, y un dispositivo de fijación.
- Según un tercer aspecto la invención se refiere a un método para el ensamblaje de una escalera de seguridad modular que comprende las etapas de
- proporcionar dicha escalera de seguridad modular según el primer aspecto,
 - posicionar el separador para separar la primera parte de carril de guía del módulo de escalera superior de la primera parte de carril de guía del módulo de escalera inferior, en donde al menos una parte del separador en la configuración ensamblada se posiciona entre una superficie de la primera parte de carril de guía del módulo de escalera superior y una superficie opuesta de la primera parte de carril de guía del módulo de escalera inferior,
 - y
 - activar dicho dispositivo de apriete para tirar de dichos módulos de escalera uno hacia el otro, de modo que dicho apriete del dispositivo de apriete aplasta o pellizca o comprime dicha al menos una parte del separador entre dichas superficies.

Por la presente, se proporciona una escalera de seguridad modular que puede ser fácil y sencilla de ensamblar.

5 La escalera de seguridad modular se puede enviar del vendedor al comprador en la configuración ensamblada o sin ensamblar.

Según un cuarto aspecto, la invención se refiere a un método para fijar la escalera de seguridad modular según el primer aspecto a una estructura tal como un muelle o embarcadero por medio del dispositivo de fijación comprende las etapas de

- 10
- proporcionar dicha escalera de seguridad modular que tiene un módulo de escalera con una superficie estructurada,
 - proporcionar dicho dispositivo de fijación,
 - fijar el soporte en dicha estructura,
 - fijar dos abrazaderas en lados opuestos del soporte,
- 15
- posicionar el módulo de escalera de modo que una parte del miembro de soporte con una superficie estructurada esté dispuesta dentro de la parte de agarre de la abrazadera, y
 - apretar las abrazaderas, de modo que se asegure el módulo de escalera en una posición fija.

20 en donde una superficie estructurada de la parte de agarre está conformada para que coincida sustancialmente con la forma de dicha parte de la escalera de seguridad modular, de modo que la parte de agarre fija la escalera de seguridad modular, cuando la escalera de seguridad modular está montada en el dispositivo de fijación.

25 La escalera de seguridad modular según el primer aspecto de la invención puede cumplir con la norma internacional para escaleras de salvamento: DS/EN 14329 Embarcaciones de navegación interior - Instalación de atraques y áreas de carga, que requiere que los atraques y áreas de carga tengan escaleras o escaleras de seguridad modular separadas no más de 30 m o 60 m dependiendo de la diferencia entre los niveles de agua.

30 La escalera de seguridad modular puede encajar en la mayoría de los nichos cuando se sustituyen las escaleras de rescate antiguas.

La escalera de seguridad modular se debería instalar preferiblemente en un nicho o entre defensas.

En algunas realizaciones, la distancia entre los peldaños es de 30 cm.

35 En algunas realizaciones, la escalera de seguridad modular comprende además un asa de agarre, preferiblemente curvada, preferiblemente dos asas de agarre, para montar en la parte superior del muelle en conexión con la escalera de seguridad modular.

40 Los diferentes aspectos de la presente invención se pueden implementar de diferentes maneras, incluyendo como una escalera de seguridad modular, un dispositivo de fijación para fijar una escalera de seguridad modular, un conjunto de partes de una escalera de seguridad modular, un método para ensamblar tal escalera de seguridad modular y un método para fijar tal escalera de seguridad modular a una estructura como se describe anteriormente y a continuación, cada uno de los cuales ofrece potencialmente uno o más de los beneficios y ventajas descritos en relación con al menos uno de los aspectos descritos anteriormente, y cada uno tiene una o más realizaciones correspondientes a las realizaciones descritas en relación con al menos uno de los aspectos descritos anteriormente y/o descritos en las reivindicaciones dependientes.

Además, se apreciará que las realizaciones descritas en relación con uno de los aspectos descritos en el presente documento se pueden aplicar igualmente a los otros aspectos.

50 La invención se puede utilizar en relación con otras instalaciones de trabajo, p. ej., depósitos de estiércol líquido, donde se aumenta la seguridad para las personas que trabajan solas y corren peligro de caerse dentro del depósito.

55 Según un quinto aspecto, la invención se refiere a un conjunto de partes de un dispositivo de apriete para apretar un módulo de escalera superior y un módulo de escalera inferior, pudiendo estar dispuestos dichos módulos en una configuración sin ensamblar, en la que dicho módulo de escalera superior está sin fijar a dicho módulo de escalera inferior, y una configuración ensamblada, en la que dicho módulo de escalera superior está unido a dicho módulo de escalera inferior, comprendiendo el conjunto de partes del dispositivo de apriete:

- 60
- el módulo de escalera superior y el módulo de escalera inferior, pudiendo estar dispuestos dichos módulos en una configuración sin ensamblar, en la que dicho módulo de escalera superior sin fijar a dicho módulo de escalera inferior, y una configuración ensamblada, en la que dicho módulo de escalera superior está fijado a dicho módulo de escalera inferior;
 - un dispositivo de apriete;
 - un miembro de conexión que se extiende a lo largo de los módulos y conectado a dicho dispositivo de apriete;
 - un separador, estando posicionado el separador en la configuración ensamblada para separar los módulos,
- 65
- comprendiendo el separador una protuberancia superior, en donde al menos una parte de la protuberancia

superior está dispuesta en dicho primer canal de miembro de soporte del módulo de escalera superior cuando la escalera de seguridad modular está dispuesta en la configuración ensamblada, comprendiendo el separador una protuberancia inferior, en donde al menos una parte de la protuberancia inferior está dispuesta en dicho primer canal de miembro de soporte del módulo de escalera inferior cuando la escalera de seguridad modular está dispuesta en la configuración ensamblada, y comprendiendo el separador una parte de collarín, extendiéndose dichas protuberancias inferior y superior en direcciones opuestas alejándose de dicha parte de collarín; en donde el dispositivo de apriete en la configuración ensamblada al activarse tira de dichos módulos de escalera uno hacia el otro, en donde al menos una parte del separador en la configuración ensamblada se posiciona entre una superficie del módulo de escalera superior y una superficie opuesta del módulo de escalera inferior para que el apriete del dispositivo de apriete aplaste o pellizque o comprima dicha parte de collarín del separador entre dichas superficies.

Por la presente se proporciona una manera fácil de ensamblar una escalera modular. Además, el conjunto de partes del dispositivo de apriete es barato de fabricar y ligero, lo que puede ayudar a proporcionar una forma mejorada de ensamblar una escalera de seguridad.

Los dibujos

Los objetos, características y ventajas anteriores y/o adicionales de la presente invención se dilucidarán adicionalmente mediante la siguiente descripción detallada ilustrativa y no limitativa de realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

La Fig. 1 muestra una escalera de seguridad modular según el primer aspecto de la invención en una configuración ensamblada, estando la escalera de seguridad modular fijada a un dispositivo de fijación según el segundo aspecto de la invención.

La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de un módulo de escalera de la escalera de seguridad modular en una configuración sin ensamblar.

La Fig. 3A muestra una vista frontal del módulo de escalera de la figura 2.

La Fig. 3B muestra una vista superior/inferior del módulo de escalera de la figura 2.

La Fig. 3C muestra una vista posterior del módulo de escalera de la figura 2.

La Fig. 4 muestra una vista despiezada ordenadamente de la escalera de seguridad modular según el primer aspecto con un módulo de escalera superior e inferior en la configuración sin ensamblar.

La Fig. 5 muestra tres módulos de escalera, 12 separadores y cuatro miembros de conexión en la configuración ensamblada.

La Fig. 6A muestra una vista despiezada ordenadamente del dispositivo de apriete en un estado sin ensamblar.

La Fig. 6B muestra el dispositivo de apriete en un estado ensamblado.

La Fig. 6C muestra una vista en perspectiva de un casquillo.

La Fig. 7 muestra una vista despiezada ordenadamente de un dispositivo de fijación según un segundo aspecto de la invención.

Descripción detallada de realizaciones de la invención.

En la siguiente descripción, se hace referencia a las figuras adjuntas, que muestran, a modo de ilustración, cómo se puede poner en práctica la invención.

Volviendo a la figura 1 que muestra una escalera 1 de seguridad modular en una configuración ensamblada.

La escalera 1 de seguridad modular comprende una cantidad de peldaños 130 que conectan un primer carril 10 de guía y un segundo carril 20 de guía.

La escalera de seguridad modular está formada por una cantidad deseada de módulos de escalera similares a los módulos de escalera superior y/o inferior y se extiende en dirección longitudinal a lo largo de un eje longitudinal L.

Si la escalera de seguridad modular está dispuesta sobre una superficie con pendientes que tienen diferentes ángulos, entonces cada módulo de escalera define su propio eje longitudinal.

En la realización mostrada, la escalera de seguridad modular comprende un módulo 100 de escalera superior, un módulo 700 de escalera inferior y 8 módulos de escalera intermedios similares a los módulos de escalera superior y/o inferior.

La escalera 1 de seguridad modular se puede construir con cualquier número de módulos de escalera.

Dicha escalera 1 de seguridad modular 1 puede estar dispuesta en una configuración sin ensamblar, en la que dicho módulo 100 de escalera superior no está fijado a dicho módulo 700 de escalera inferior, y una configuración ensamblada, en la que dicho módulo de escalera superior está fijado a dicho módulo de escalera inferior.

La escalera 1 de seguridad modular está fijada a dos dispositivos 500 de fijación.

ES 2 954 605 T3

- Una unidad 600 de iluminación está montada en el dispositivo 500 de fijación más alto.
- 5 La unidad 600 de iluminación ilumina los peldaños 130 y el primer y segundo carriles 10, 20 de guía para hacer que la escalera de seguridad modular sea más visible por la noche.
- Cuatro dispositivos 300 de apriete que en la configuración ensamblada, al activarse tiran de dichos módulos 100, 700 de escalera uno hacia el otro, están dispuestos junto al módulo 700 de escalera inferior.
- 10 Volviendo a la figura 2 y 3A-3C que muestran una vista diferente de un módulo 100 de escalera de la escalera de seguridad modular en una configuración sin ensamblar.
- Cada módulo 100 de escalera comprende una primera y una segunda parte de carril 110, 120 de guía y un peldaño 130 que conecta dichas primera y segunda partes de carril de guía.
- 15 El peldaño 130 tiene una forma cilíndrica que se extiende entre la primera y segunda partes 110, 120 de carril de guía.
- Cuatro líneas 131 que sobresalen que se extienden a lo largo del peldaño 130 constituyen una característica antideslizante.
- 20 La transición entre el peldaño 130 y la primera y segunda partes 110, 120 de carril de guía es curvada, permitiendo que las cargas ejercidas sobre el peldaño 130 se transfieran de manera óptima entre el peldaño y la primera y segunda partes de carril de guía.
- La primera parte 110 de carril de guía comprende un primer miembro 111 de soporte que tiene un primer canal 113 de miembro de soporte y un segundo miembro 115 de soporte que tiene un segundo canal 117 de miembro de soporte.
- 25 La segunda parte 120 de carril de guía comprende un tercer miembro 121 de soporte que tiene un tercer canal 123 de miembro de soporte.
- 30 Los cuatro canales de los miembros de soporte se extienden a lo largo del eje longitudinal L.
- El primer miembro 111 de soporte está dispuesto frente al tercer miembro 121 de soporte.
- El primer y el tercer miembros de soporte comprenden cada uno una superficie estructurada 112, 122, mostrada aquí como una superficie roscada para acoplarse con un dispositivo 500 de fijación (como se ve en la figura 1).
- 35 El segundo miembro 115 de soporte está dispuesto frente al cuarto miembro 125 de soporte. Estos pueden ser útiles como asas cuando utilizan la escalera de seguridad modular.
- 40 Cada miembro de soporte se define como teniendo una parte superior y una parte inferior opuesta. Se ha ilustrado el primer miembro 111 de soporte que tiene una parte superior 111U y una parte inferior 111L.
- El canal 113 del miembro de soporte se extiende completamente a través del miembro 111 de soporte.
- 45 El miembro de soporte comprende una superficie exterior y una superficie interior, en donde el canal está formado por la superficie interior del miembro de soporte.
- El canal 113 de miembro de soporte también tiene una parte superior 113U y una parte inferior 113L correspondientes a las partes superior e inferior 111U, 111L del miembro 111 de soporte.
- 50 El miembro de soporte y/o el canal de miembro de soporte tienen una sección transversal sustancialmente en forma de gota.
- Cada módulo 100 comprende un primer panel lateral 114 que conecta el primer y el segundo miembros 111, 115 de soporte, y un segundo panel lateral 124 que conecta los tercer y cuarto miembros 121, 125 de soporte.
- 55 El peldaño 130 se extiende entre el primer y segundo paneles laterales 114, 124.
- El peldaño 130 es hueco y desemboca en una abertura en cada panel lateral.
- 60 Volviendo a la figura 4 que muestra una vista despiezada ordenadamente de la escalera 1 de seguridad modular y a la figura 5 que muestra tres módulos de escalera, 6 separadores y cuatro miembros de conexión en la configuración ensamblada.
- 65 La escalera 1 de seguridad modular comprende además un separador 200.

ES 2 954 605 T3

El separador 200 está en la configuración ensamblada posicionado para separar la primera parte 110 de carril de guía del módulo de escalera superior 100 de la primera parte 710 de carril de guía del módulo 700 de escalera inferior.

En la realización mostrada, la escalera de seguridad modular comprende cuatro separadores 210, 220, 230, 240.

5

La dureza del separador es de 65 - 75 Shore A.

Una parte 217 del separador 210 está en la configuración ensamblada posicionada entre una superficie de la primera parte de carril de guía del módulo de escalera superior y una superficie opuesta 740 de la primera parte de carril de guía del módulo de escalera inferior de modo que el apriete del dispositivo de apriete aplastará o pellizcará o comprimirá dicha al menos una parte del separador entre dichas superficies.

10

La longitud del separador puede variar. Esto puede hacer posible diseñar una escalera de seguridad modular con una forma que coincida con el perfil de cualquier pared de muelle.

15

A continuación, se debe entender que la descripción del separador 240 es relevante para cada uno de los cuatro separadores 210, 220, 230, 240, y que el separador 240 se selecciona solo con fines ilustrativos.

El separador 240 comprende una protuberancia superior 243. El orificio pasante 241 se extiende a través de dicha protuberancia superior 241.

20

Cuando la escalera 1 de seguridad modular está dispuesta en la configuración ensamblada, dicha protuberancia superior 243 se extiende hacia el cuarto canal 127 de miembro de soporte del módulo 100 de escalera superior.

25

El separador 240 comprende además una protuberancia inferior 245. El orificio pasante 241 se extiende a través de la protuberancia inferior 245.

Cuando la escalera de seguridad modular está dispuesta en la configuración ensamblada, dicha protuberancia inferior 245 se extiende hacia dicho cuarto canal 727 de miembro de soporte del módulo 700 de escalera inferior.

30

En algunas realizaciones, la protuberancia del separador puede tener una forma y un tamaño que coincidan sustancialmente con la forma y el tamaño del canal de miembro de soporte del miembro de soporte designado para recibir dicha protuberancia.

35

El separador comprende una parte de collarín, extendiéndose dichas protuberancias inferior y superior preferiblemente en direcciones opuestas alejándose de dicha parte de collarín.

En algunas realizaciones, la parte 247 de collarín que actúa como un tope, garantizando que el separador no pueda moverse completamente hacia los canales del miembro de soporte.

40

Las protuberancias 241, 245 pueden tener cualquier sección transversal sustancial en forma de gota.

Los primer, segundo, tercer y cuarto canales de miembro de soporte del módulo de escalera superior y del módulo de escalera inferior tienen una sección transversal sustancialmente en forma de gota, para coincidir con la forma de las protuberancias superior e inferior de los separadores y proporcionar un ajuste por fricción, cuando la protuberancia es insertada en el canal en la configuración ensamblada de dicha escalera de seguridad modular.

45

El módulo 100 de escalera se fabrica en una sola pieza, preferiblemente mediante moldeo por inyección.

50

La escalera 1 de seguridad modular comprende además cuatro miembros 400 de conexión alargados que se extienden a lo largo del primer carril 10 de guía y el segundo carril 20 de guía.

El material del miembro de conexión se elige para evitar/minimizar la capacidad de los materiales de extenderse debido, p. ej., a la carga y al estrés por calor.

55

El miembro 400 de conexión tiene un extremo 401 de tapón y un extremo 403 de apriete opuesto.

La escalera de seguridad modular comprende además un tapón 800 fijado al extremo 401 de tapón del miembro 400 de conexión.

60

El tapón 800 puede actuar como un punto de anclaje para el miembro 400 de conexión en la parte superior de la escalera 1 de seguridad modular.

65

El tapón 800 está, en la configuración ensamblada de la escalera de seguridad modular, dispuesto en el primer canal 113 de miembro de soporte del módulo 100 de escalera superior.

ES 2 954 605 T3

El tapón 800 comprende una cabeza 801 y un cuerpo 802 con un orificio pasante transversal 803.

El cuerpo 802 de dicho tapón está dispuesto en la parte superior 113U del primer canal 113 de primer miembro de soporte.

5 El miembro 400 de conexión está fijado al cuerpo 802 del tapón por cualquier medio, preferiblemente a través del orificio pasante 803 mediante un empalme 401 de ojo.

10 El cuerpo 802 del tapón tiene una sección transversal sustancialmente en forma de gota, para que coincida con la forma del primer canal 113 de miembro de soporte y proporcione un ajuste ceñido, cuando el cuerpo se inserta en el canal de miembro de soporte en la configuración ensamblada de dicha escalera 1 de seguridad modular.

La cabeza 801 del tapón sella el canal 113 de miembro de soporte, de modo que el miembro 400 de conexión pueda protegerse de la luz solar y del acceso no autorizado.

15 El módulo 100 de escalera superior, el módulo 700 de escalera inferior y el separador 200 están colgados en el miembro 400 de conexión alargado en la configuración ensamblada de la escalera 1 de seguridad modular.

20 Volviendo a las figuras 6A-C, que muestran una vista despiezada ordenadamente del dispositivo 300 de apriete en un estado sin ensamblar, el dispositivo 300 de apriete en un estado ensamblado y una vista en perspectiva de un casquillo 320.

El dispositivo 300 de apriete comprende un elemento roscado 310, un orificio pasante 315, un casquillo 320 y una tuerca 330.

25 El orificio pasante 315 se extiende a través del elemento roscado 310, de modo que el miembro 400 de conexión puede extenderse a través de dicho orificio pasante de los elementos roscados, cuando la escalera de seguridad modular está en la configuración ensamblada.

30 El elemento roscado 310 es un elemento cilíndrico alargado que comprende una superficie exterior roscada 311.

El elemento roscado 310 comprende una pista 313 que se extiende a lo largo de una parte de la superficie estructurada 311.

35 El casquillo 320 tiene una sección transversal sustancialmente en forma de gota, para que coincida con la forma de la parte inferior del canal del miembro de soporte del módulo de escalera inferior.

En una configuración ensamblada del dispositivo de apriete, el casquillo 320 y la tuerca 330 rodean el elemento roscado 310.

40 El casquillo 320 comprende una protuberancia 323 que se extiende desde una superficie interior como se ve en la figura 6C.

La protuberancia 323 tiene una forma para que coincida con la pista 313 del elemento roscado 310.

45 La pista 313 y la protuberancia 323 garantizan que el casquillo 320 permanezca en el elemento roscado 310, ya que la pista no se extiende hasta el extremo de la superficie roscada, de modo que las roscas en un extremo del elemento roscado bloquean la protuberancia del casquillo para pasar por dichas roscas.

50 La tuerca 330 se enrosca en el otro lado del elemento roscado para garantizar que el elemento roscado no pueda pasar la tuerca y permanezca en el elemento roscado.

La tuerca 330 comprende una superficie interior roscada 335 para que coincida con la superficie roscada exterior 311 del elemento roscado 310.

55 La tuerca 330 está adaptada para enroscarse en el elemento roscado 310.

En la configuración ensamblada de la escalera 1 de seguridad modular, el casquillo 320 está dispuesto dentro de la parte inferior del canal de miembro de soporte del módulo 700 de escalera inferior.

60 El miembro 400 de conexión se extiende a través del elemento roscado 310, en donde el extremo 403 de apriete del miembro de conexión está dispuesto de modo que no puede pasar (es decir, hacia) el extremo de dicho elemento roscado que está dispuesto fuera del canal de miembro de soporte.

El extremo de apriete del miembro de conexión está atado en un nudo 403.

65

ES 2 954 605 T3

- Cuando la tuerca 330 se enrosca en un sentido, el elemento roscado se mueve más hacia el canal de miembro de soporte y la escalera de seguridad modular se afloja.
- 5 Cuando la tuerca 330 se enrosca en sentido contrario, el elemento roscado se aleja más del canal de miembro de soporte, estirando así el miembro de conexión y apretando de este modo la escalera de seguridad modular.
- El dispositivo de apriete comprende además un elemento de trinquete de enclavamiento tal como dientes inclinados 324, 334 entre el casquillo y la tuerca para hacer que la tuerca gire en un solo sentido.
- 10 Cuando se gira la tuerca (a mano o alternativamente con una llave hexagonal), el elemento roscado se mueve lentamente hacia fuera de la parte inferior del canal de miembro de soporte del módulo de escalera inferior, donde el casquillo evita que gire. Esto hace que el miembro de conexión se estire, y los módulos de escalera de la escalera de seguridad modular se juntan, dando como resultado una construcción firme y tensada.
- 15 Un collar 336 que sobresale en la tuerca 330 cubre el espacio entre la tuerca y el casquillo, evitando de este modo que los dedos de una persona que hace funcionar el dispositivo de apriete se pellizquen durante la operación.
- El elemento roscado tiene un agujero interior en forma de cono que se estrecha hacia el extremo inferior del orificio pasante permitiendo que el miembro de conexión pase por la parte inferior.
- 20 La tuerca 330 comprende además una pluralidad de protuberancias alargadas para proporcionar un mejor agarre de la tuerca durante el funcionamiento.
- La figura 7 muestra una vista despiezada ordenadamente de un dispositivo de fijación según un segundo aspecto de la invención.
- 25 El dispositivo 500 de fijación comprende un soporte 510 adaptado para fijarse a dicha estructura deseada y dos abrazaderas 520. Cada abrazadera comprende una parte 521 de agarre, estando confirmada dicha parte de agarre para poder agarrar una parte de la escalera de seguridad modular que tiene una superficie estructurada 112, 122 y una parte 525 de base fijada a dicha parte de agarre y adaptada para ser asegurada a dicho soporte a través de diferentes medios de fijación mostrados aquí como pernos 512 y una placa posterior 530.
- 30 El soporte 510 tiene forma de U con una parte posterior 511 y alas 513 que se extienden dispuestas de forma opuesta.
- 35 La parte 512 de agarre tiene una forma semicircular y una superficie interior estructurada 523, mostrada aquí como una superficie roscada, para que coincida y se acople con la superficie estructurada de la escalera 1 de seguridad modular.
- El soporte se puede instalar en la superficie de la construcción donde se va a montar la escalera de seguridad modular, tal como una pared de muelle o de embarcadero.
- 40 Cada abrazadera puede enclavarse con el miembro de soporte de la escalera de seguridad modular, y con el soporte, por lo que dicha escalera se fija a la pared tanto horizontal como verticalmente.
- 45 La construcción modular de la escalera de seguridad modular puede permitir posicionar libremente la escalera de seguridad modular en cualquier punto en ángulo deseado en la pared del muelle, haciendo posible montar una escalera de seguridad modular que es segura y duradera en nuevas posiciones, que no han sido posibles con las escaleras de seguridad modulares de la técnica anterior.
- 50 Volviendo a la figura 1 que muestra la escalera de seguridad modular en la configuración ensamblada como puede verse cuando está montada en una estructura, a continuación se describe una forma de ensamblar y fijar/montar dicha escalera de seguridad modular en una estructura.
- Antes de instalar la escalera modular de seguridad, se monta el dispositivo 500 de fijación en dicha estructura.
- 55 Los soportes están montados en la estructura. Preferiblemente, deberían posicionarse uno encima del otro con una separación de hasta 2 metros. El soporte más alto debería posicionarse al ras del suelo, ya que puede servir como marco de protección para el dispositivo 600 de iluminación.
- 60 El soporte más bajo está montado en la posición más baja posible sobre la superficie del agua, ya que la escalera estará suspendida desde allí y hacia abajo (al menos 1 metro por debajo del nivel más bajo del agua).
- Las abrazaderas están montadas a cada lado de los soportes, utilizando preferiblemente tornillos hexagonales de acero inoxidable.
- 65 Para fijar la escalera de seguridad modular a los soportes, las abrazaderas se abren aflojando los tornillos hexagonales de las abrazaderas. Luego, se posiciona la escalera de seguridad modular en los soportes (es decir, una parte del miembro

de soporte con una superficie estructurada está dispuesta dentro de la parte de agarre de la abrazadera), y se aprietan los tornillos hexagonales, haciendo que las abrazaderas sujeten su agarre alrededor de la escalera de seguridad modular. Las superficies onduladas del interior de las abrazaderas y una parte de la escalera de seguridad modular se enclavan, y la escalera se fija vertical y horizontalmente.

5

La superficie estructurada de la parte de agarre está conformada para que coincida sustancialmente con la forma de dicha parte de la escalera de seguridad modular, de modo que la parte de agarre fija la escalera de seguridad modular, cuando la escalera de seguridad modular está montada en el dispositivo de fijación.

10

Para ensamblar la escalera 1 de seguridad se proporciona la cantidad deseada de módulos 100/700 de escalera y separadores. Esto se ha ilustrado en las figuras 1, 4 y 5.

15

Los separadores 210, 220, 230, 240 están posicionados para separar las partes 110, 120 de carril de guía del módulo 100 de escalera superior de las partes 710, 720 de carril de guía del módulo 700 de escalera inferior, en donde al menos una parte de los separadores en la configuración ensamblada, se posiciona entre una superficie de las primeras partes de carril de guía del módulo de escalera superior y superficies opuestas respectivas de las primeras partes de carril de guía del módulo de escalera inferior.

20

Cuando se activa el dispositivo de apriete, dichos módulos 100, 700 de escalera son tirados uno hacia el otro, de modo que dicho apriete del dispositivo de apriete aplasta o pellizca o comprime dicha al menos una parte de los separadores entre dichas superficies.

25

Aunque se han descrito y mostrado en detalle algunas realizaciones, la invención no se limita a ellas, sino que también puede realizarse de otras formas dentro del alcance del objeto definido en las siguientes reivindicaciones. Debe entenderse que pueden utilizarse otras realizaciones y pueden realizarse modificaciones estructurales y funcionales sin apartarse del alcance de la presente invención.

30

En las reivindicaciones de dispositivos que enumeran varios medios, varios de estos medios pueden estar incorporados por un mismo elemento de hardware. El mero hecho de que ciertas medidas se mencionen en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes o se describan en diferentes realizaciones no indica que una combinación de estas medidas no pueda utilizarse con ventaja.

35

Debería enfatizarse que el término "comprende/que comprende" cuando se utiliza en esta memoria descriptiva se toma para especificar la presencia de características, números enteros, etapas o componentes establecidos, pero no excluye la presencia o adición de una o más características, números enteros, etapas, componentes o grupos de los mismos.

al menos el 60 %, al menos el 70 %, al menos el 80 %, al menos el 90 % o al menos el 95 % de polipropileno (PP), preferiblemente polipropileno (PP) reforzado con fibra de vidrio, o poliamida (PA), preferiblemente poliamida (PA) reforzada con fibra de vidrio.

5 9. Una escalera de seguridad modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el separador (200, 210, 220, 230, 240) está fabricado de un material que comprende al menos el 10 %, al menos el 20 %, al menos el 30 %, al menos el 40 %, al menos el 50 %, al menos el 60 %, al menos el 70 %, al menos el 80 %, al menos el 90 % o al menos el 95 % de un material de caucho y/o un compuesto de caucho y/o un material o una combinación de materiales seleccionados del grupo formado por silicona, caucho de silicona, caucho natural, caucho sintético, TPE, PTFE, EPDM, HBNR, neopreno, polietileno, polipropileno, HDPE, poliestireno y nailon/poliamida.

10 10. Una escalera de seguridad modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera parte (110) de carril de guía comprende un primer y un segundo miembros (111, 115) de soporte que tienen preferiblemente un primer y un segundo canales (113, 117) de miembro de soporte, y/o la segunda parte (120) de carril de guía comprende un tercer y un cuarto miembros (121, 125) de soporte que tienen preferiblemente un tercer y un cuarto canal (123, 127) de miembro de soporte, y/o al menos dos separadores, preferiblemente cuatro separadores, (200, 210, 220, 230, 240).

15 11. Una escalera de seguridad modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un tapón (800) conectado al miembro (400) de conexión, el tapón, en la configuración ensamblada de la escalera de seguridad modular, está dispuesto en el primer canal (113) de miembro de soporte del módulo (100) de escalera superior.

20 12. Una escalera de seguridad modular según la reivindicación 11, en donde el tapón (800) comprende una cabeza (801) y un cuerpo (802) con un orificio pasante (803), el cuerpo de dicho tapón está dispuesto preferiblemente en la parte superior del primer canal (113) de miembros de soporte.

25 13. Una escalera de seguridad modular según cualquiera de las reivindicaciones 11 - 12, en donde una parte del tapón (800), preferiblemente el cuerpo (802) de dicho tapón, tiene una sección transversal sustancialmente en forma de gota, para que coincida con la forma del primer canal (113) de miembro de soporte y proporciona un ajuste ceñido, cuando dicha parte se inserta en el canal de miembro de soporte en la configuración ensamblada de la escalera de seguridad modular.

30 14. Una escalera de seguridad modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo (300) de apriete comprende un elemento roscado (310), un orificio pasante (315), un casquillo (320) y una tuerca (330), el orificio pasante extendiéndose preferiblemente a través del elemento roscado, de modo que el miembro de conexión pueda extenderse a través de dicho orificio pasante de los elementos roscados, cuando la escalera de seguridad modular está en la configuración ensamblada.

35 15. Un conjunto de partes de escalera de seguridad modular que comprende una escalera de seguridad modular según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 14, y preferiblemente un dispositivo de fijación que comprende
 40 un soporte (510) adaptado para fijarse a dicha estructura deseada,
 una abrazadera (520), preferiblemente dos abrazaderas, comprendiendo cada abrazadera una parte (521) de agarre, estando dicha parte de agarre conformada para poder agarrar una parte de la escalera modular de seguridad que tiene una superficie estructurada (112, 122), y
 45 una parte (525) de base fijada a dicha parte (521) de agarre y adaptada para ser asegurada a dicho soporte (510),
 en donde una superficie estructurada de la parte (521) de agarre es conformada forma para que coincida sustancialmente con la forma de dicha parte de la escalera de seguridad modular, de modo que la parte de agarre fija la escalera de seguridad modular, cuando la escalera de seguridad modular está montada en el dispositivo de fijación.

50 16. Método para ensamblar una escalera de seguridad modular que comprende las etapas de
 – proporcionar dicha escalera de seguridad modular según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 14,
 – posicionar el separador (200) para separar la primera parte de carril de guía del módulo (100) de escalera superior de la primera parte de carril de guía del módulo (700) de escalera inferior, en donde al menos una parte (247)
 55 del separador en la configuración ensamblada se posiciona entre una superficie de la primera parte de carril de guía del módulo (100) de escalera superior y una superficie opuesta de la primera parte de carril de guía del módulo (700) de escalera inferior, y
 – activar dicho dispositivo (300) de apriete para tirar de dichos módulos de escalera uno hacia el otro, de modo que dicho apriete del dispositivo de apriete aplaste o pellizque o comprima dicha al menos una parte (247) del
 60 separador entre dichas superficies.

17. Método para fijar la escalera de seguridad modular según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 14 a una estructura tal como un muelle o embarcadero por medio de un dispositivo de fijación, que comprende las etapas de
 65 – proporcionar dicha escalera de seguridad modular según cualquiera de las reivindicaciones 1-14 que tiene un módulo de escalera con una superficie estructurada,

- proporcionar dicho dispositivo de fijación que comprende

un soporte (510) adaptado para fijarse a dicha estructura deseada,
 una abrazadera (521), preferiblemente dos abrazaderas, comprendiendo cada abrazadera una parte de agarre,
 estando conformada dicha parte de agarre para poder agarrar una parte de la escalera de seguridad modular
 que tiene una superficie estructurada (112, 122), y
 una parte (525) de base fijada a dicha parte (521) de agarre y adaptada para fijarse a dicho soporte,
 en donde una superficie estructurada de la parte de agarre está conformada para que coincida sustancialmente
 con la forma de dicha parte de la escalera de seguridad modular, de modo que la parte de agarre fija la escalera
 de seguridad modular, cuando la escalera de seguridad modular está montada en el dispositivo de fijación,
 - fijar el soporte en dicha estructura,
 - fijar dos abrazaderas en lados opuestos del soporte,
 - posicionar el módulo de escalera de modo que una parte del miembro de soporte con una superficie estructurada
 esté dispuesta dentro de la parte de agarre de la abrazadera, y
 - apretar las abrazaderas, de modo que se asegure el módulo de escalera en una posición fija,
 en donde una superficie estructurada de la parte de agarre está conformada para que coincida sustancialmente
 con la forma de dicha parte de la escalera de seguridad modular, de modo que la parte de agarre fija la escalera
 de seguridad modular, cuando la escalera de seguridad modular está montada en el dispositivo de fijación.

18. Un conjunto de partes de dispositivo de apriete para apretar un módulo (100) de escalera superior y un módulo (700)
 de escalera inferior, pudiendo estar dispuestos dichos módulos en una configuración no ensamblada, en la que dicho
 módulo de escalera superior está sin ensamblar con dicho módulo de escalera inferior, y una configuración ensamblada,
 en la que dicho módulo de escalera superior está fijado a dicho módulo de escalera inferior, comprendiendo el conjunto
 de partes del dispositivo de apriete:

el módulo (100) de escalera superior y el módulo (700) de escalera inferior, pudiendo estar dispuestos dichos
 módulos en una configuración sin ensamblar, en la que dicho módulo de escalera superior sin fijar a dicho módulo
 de escalera inferior, y una configuración ensamblada, en el que dicho módulo de escalera superior está fijado a
 dicho módulo de escalera inferior;
 un dispositivo (300) de apriete;
 un miembro (400) de conexión que se extiende a lo largo de los módulos y conectado a dicho dispositivo de
 apriete;
 un separador (200), estando posicionado el separador en la configuración ensamblada para separar los módulos,
 comprendiendo el separador una protuberancia superior (243), en donde al menos una parte de la protuberancia
 superior (243) está dispuesta en dicho primer canal (113, 127) de miembro de soporte del módulo (100) de
 escalera superior cuando la escalera de seguridad modular está dispuesta en la configuración ensamblada,
 comprendiendo el separador una protuberancia inferior (245), en donde al menos una parte de la protuberancia
 inferior (245) está dispuesta en dicho primer canal (727) de miembro de soporte del módulo (700) de escalera
 inferior cuando la escalera de seguridad modular está dispuesta en la configuración ensamblada, y
 comprendiendo el separador (240) una parte (247) de collarín, extendiéndose dichas protuberancias inferior y
 superior (243, 245) en direcciones opuestas alejándose de dicha parte (247) de collarín;
 en donde el dispositivo (300) de apriete en la configuración ensamblada al activarse tira de dichos módulos de
 escalera uno hacia el otro, en donde la parte (247) de collarín del separador en la configuración ensamblada se
 posiciona entre una superficie del módulo (100) de escalera superior y una superficie opuesta del módulo (700)
 de escalera inferior de modo que apretar el dispositivo de apriete (300) aplastará o pellizcará o comprimirá dicha
 parte (247) de collarín del separador entre dichas superficies.

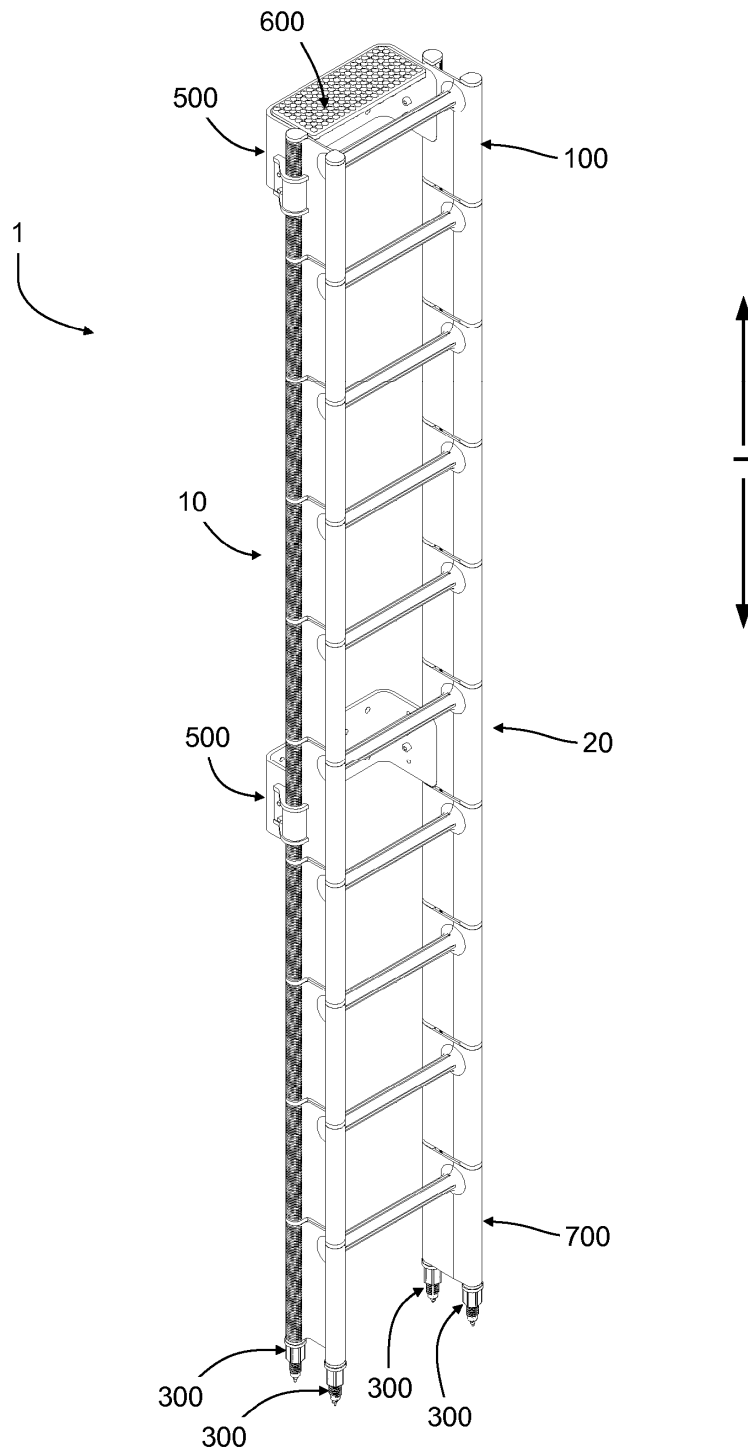


Fig. 1

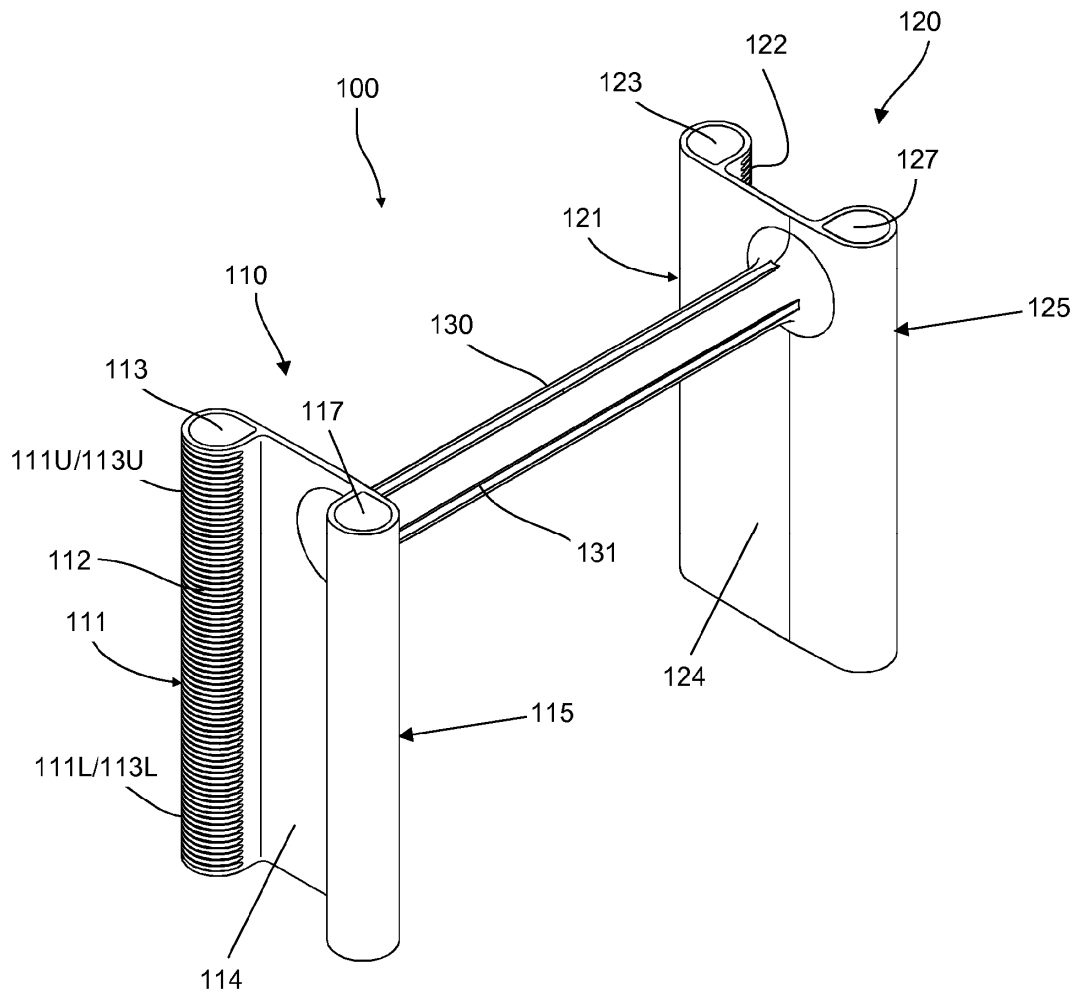


Fig. 2

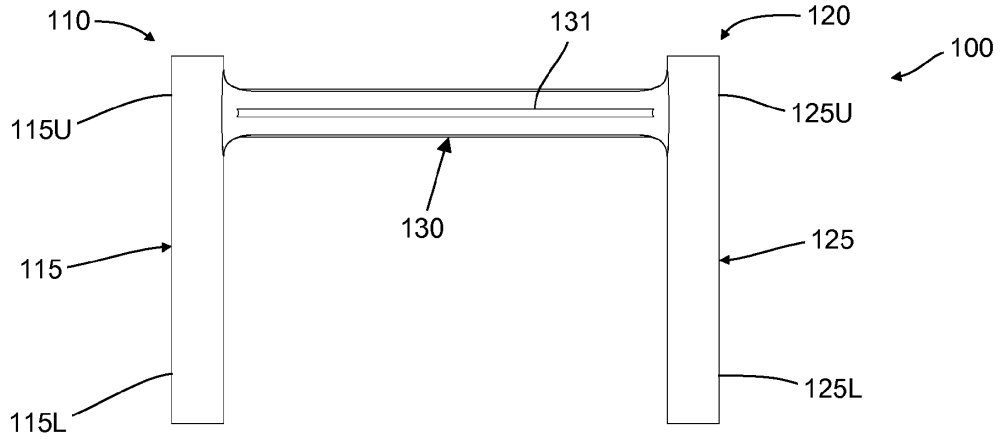


Fig. 3a

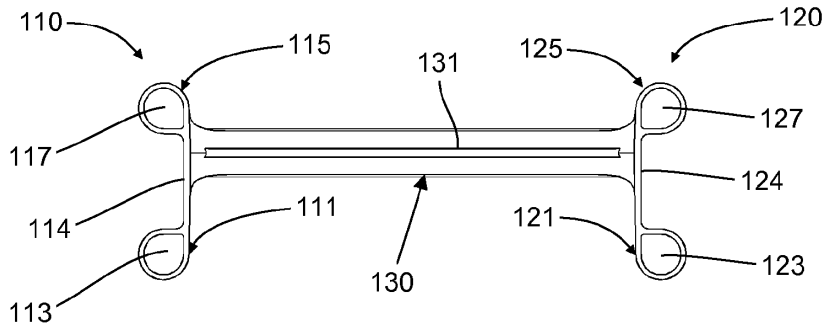


Fig. 3b

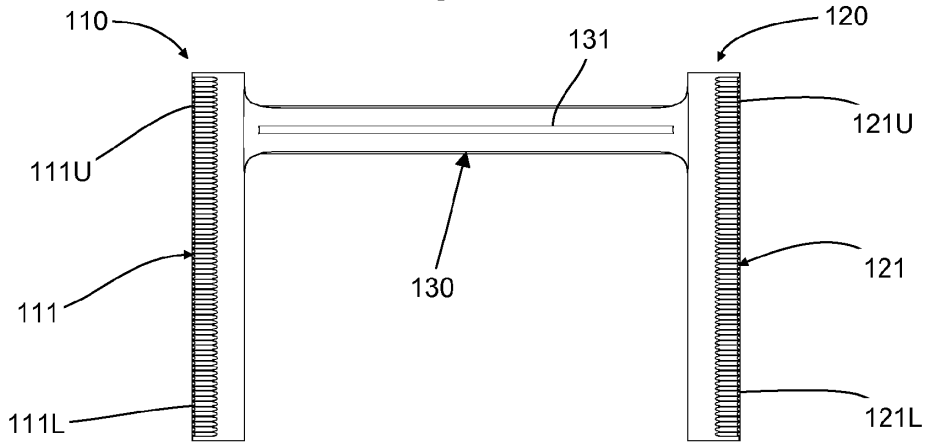


Fig. 3c

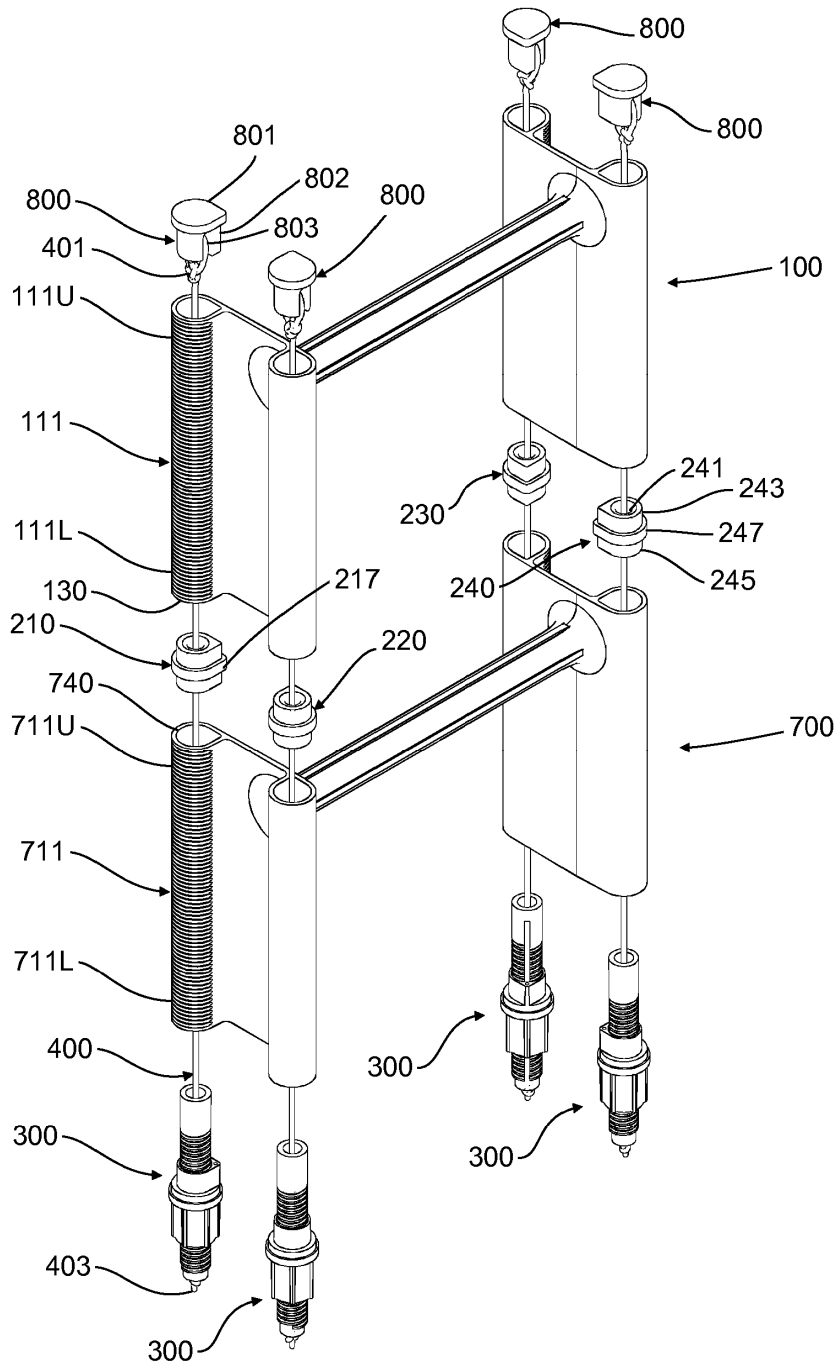


Fig. 4

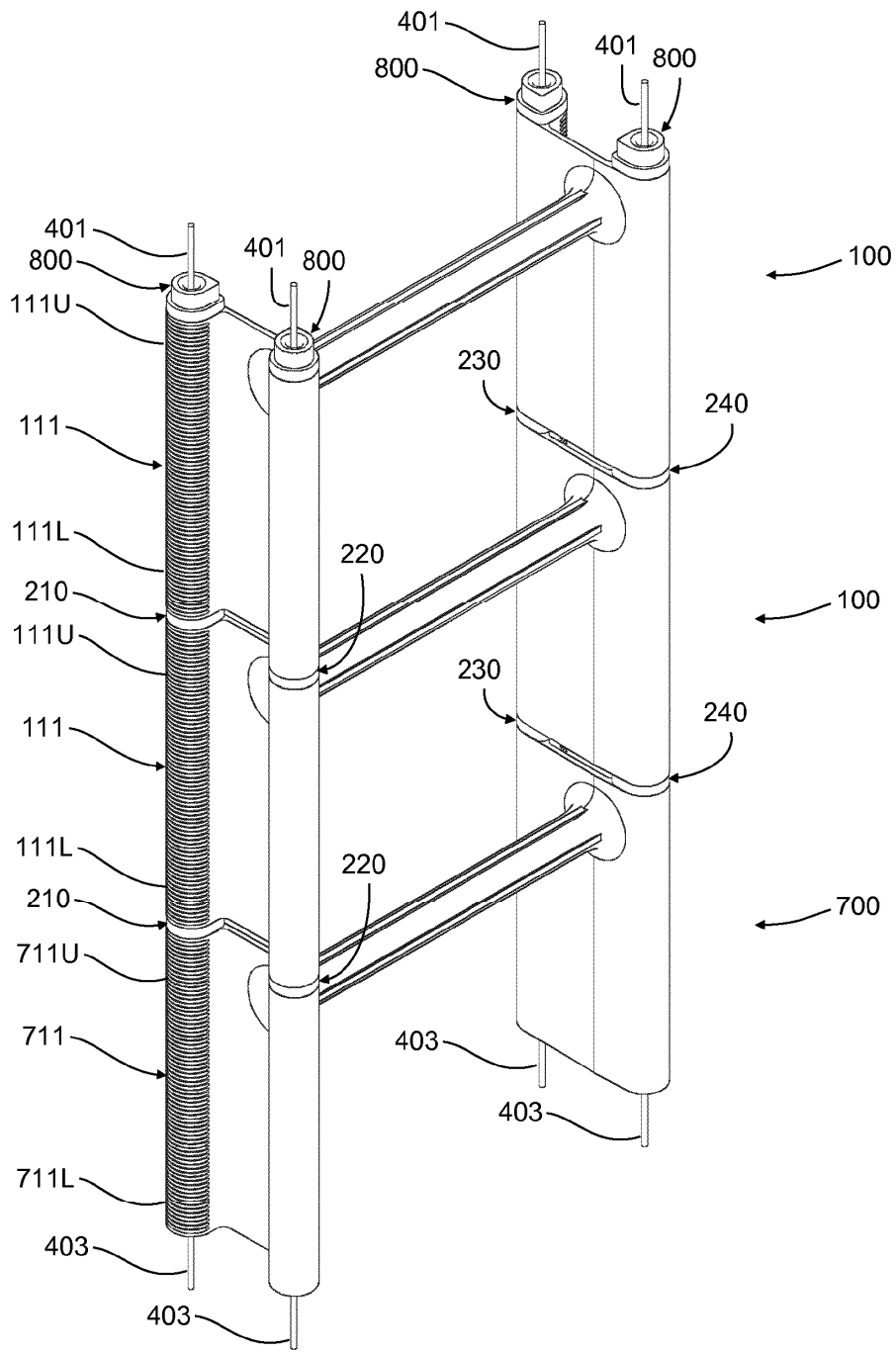


Fig. 5

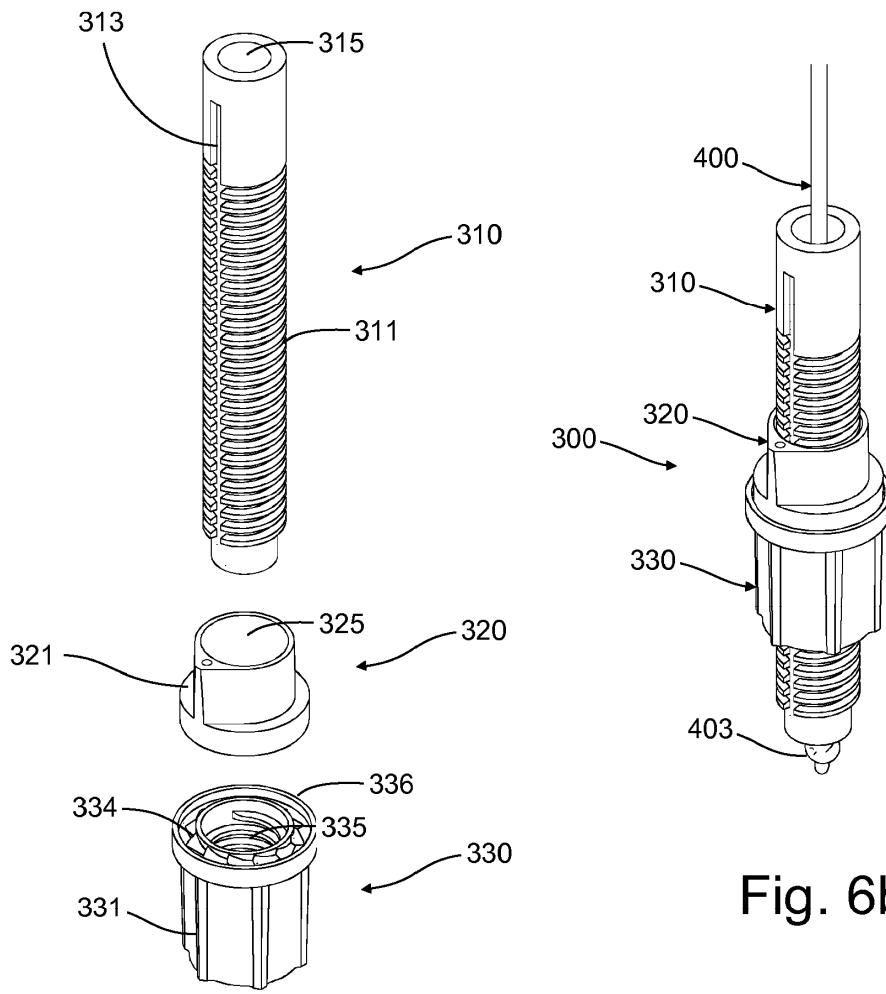


Fig. 6a

Fig. 6b

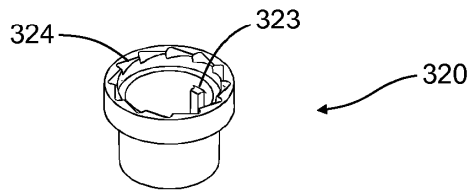


Fig. 6c

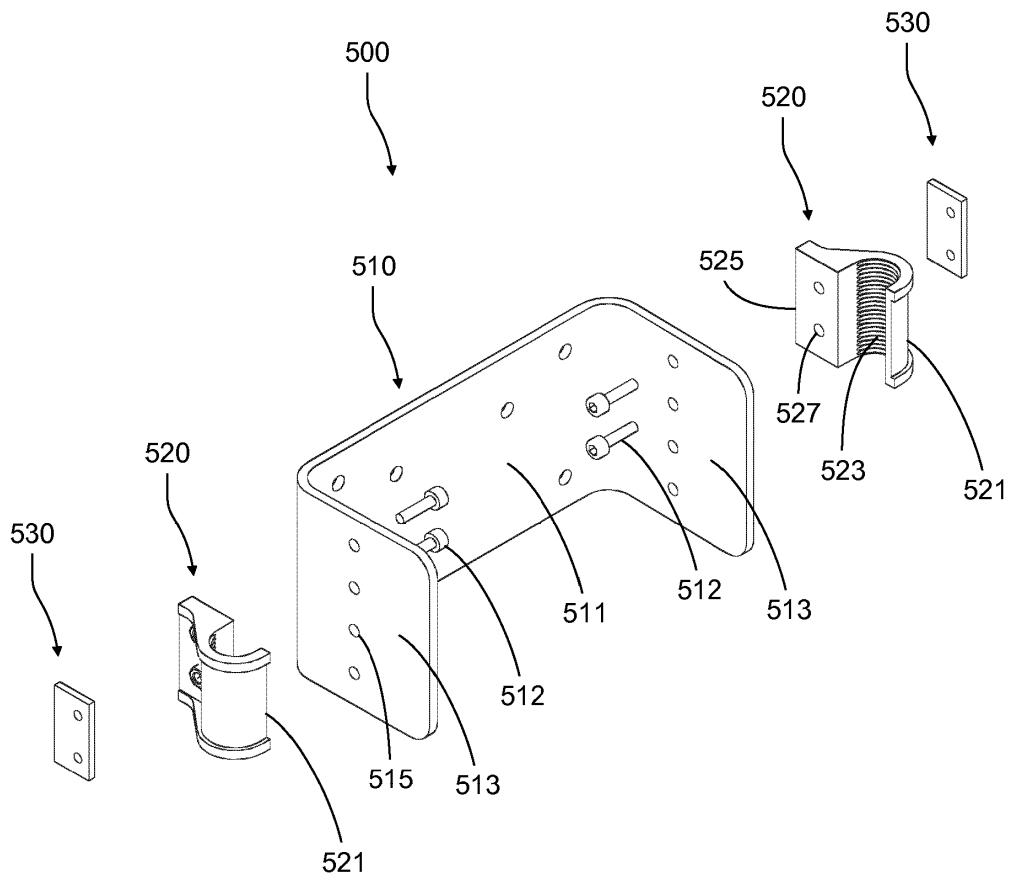


Fig. 7