

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 969 885**

51 Int. Cl.:

E04F 11/06 (2006.01)
E04F 11/18 (2006.01)
B63B 29/20 (2006.01)
B64D 11/00 (2006.01)
E01F 3/00 (2006.01)
E04H 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.03.2019** **PCT/NL2019/050186**
87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2019** **WO19182452**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2019** **E 19726771 (9)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2023** **EP 3768912**

54 Título: **Un conjunto de escalera, un objeto y un método de funcionamiento del conjunto de escalera**

30 Prioridad:

23.03.2018 NL 2020661

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.05.2024

73 Titular/es:

AIBER EXPLOITATIE MANAGEMENT B.V.
(100.0%)
Oud Aa 4b
3621 LB Breukelen, NL

72 Inventor/es:

BURGER, GERRIT

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 969 885 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

Un conjunto de escalera, un objeto y un método de funcionamiento del conjunto de escalera

Antecedentes de la invención

La invención se refiere a un conjunto de escalera móvil, a un objeto provisto de dicho conjunto de escalera y a un método para operar el conjunto de escalera.

Los conjuntos de escalera móviles son bien conocidos, especialmente para conseguir acceso temporal a un desván solo cuando es necesario. Como las escaleras que conducen a un desván normalmente no se utilizan todo el tiempo, la escalera puede ser móvil para evitar interferencias con las escaleras y mantener suficiente espacio disponible para el movimiento de personas y bienes cuando no se necesita la escalera. Por lo tanto, dichas escaleras solo se aplican a los pisos superiores de un edificio donde no se requiere acceso permanente al piso superior. Aunque las escaleras móviles también se pueden aplicar a otros pisos de un edificio, esto tiene el inconveniente de que ocultar la escalera no da como resultado un espacio utilizable en el piso superior y la seguridad no está garantizada en el piso superior. Especialmente en el caso de los niños, esto supone un importante inconveniente.

En la publicación de patente de EE. UU. US4.642.953 se describe un conjunto de escalera móvil de la técnica anterior que no se utiliza para los pisos superiores. Esta publicación describe un conjunto de escalera móvil que permite el acceso selectivo entre dos pisos superiores al mismo nivel o entre uno de los pisos superiores y un piso inferior al ser móvil entre una posición denominada de pasarela y una posición de escalera, respectivamente. El conjunto de escalera descrito en el documento GB 1912 11669 A es acorde con el preámbulo de la reivindicación 1.

Aunque esta divulgación proporciona seguridad en todo momento debido a la presencia de los pasamanos en todo momento, no proporciona espacio de piso utilizable.

Breve compendio de la invención

En vista de lo anterior, un objeto de la invención es proporcionar un conjunto de escalera que proporcione espacio de piso utilizable en una posición oculta y seguridad en una posición operativa.

Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un conjunto de escalera para disponer en la abertura de hueco de escalera de un piso superior, que comprende:

- un conjunto de viga;
- una pluralidad de escalones montados en el conjunto de viga; y
- una estructura de guardia,

en el que el conjunto de viga se puede montar de forma pivotante en el piso superior para pivotar alrededor de un eje de pivote entre una posición operativa, en la que el conjunto de viga se extiende oblicuamente hacia abajo entre el piso superior y un piso inferior para permitir el acceso desde el piso superior al piso inferior, y una posición oculta, en la que el conjunto de viga se extiende horizontalmente en la abertura de hueco de escalera paralela al piso superior,

en donde la estructura de protección móvil se puede mover entre una posición operativa, en la que la estructura de protección se extiende hacia arriba desde el piso superior para evitar que una persona caiga inadvertidamente en la abertura de hueco de escalera, y una posición oculta, en la que la estructura de protección se ha movido hacia abajo con respecto a la posición operativa,

y en donde el conjunto de escalera está configurado de manera que cuando el conjunto de viga y la estructura de protección están en sus respectivas posiciones ocultas, una persona puede caminar sobre el conjunto de escalera como parte del piso superior. En otras palabras, cuando el conjunto de viga y la estructura de protección están en sus respectivas posiciones ocultas, el conjunto de escalera puede funcionar como parte del piso superior.

Una ventaja del conjunto de escalera según el primer aspecto de la invención es que tanto el conjunto de viga como la estructura de protección se pueden mover entre una configuración oculta en la que la abertura de hueco de escalera queda disponible como área de piso útil, y una configuración operativa, en la que una escalera completamente funcional cuenta con una estructura de protección que protege la abertura de hueco de escalera.

En una realización, la estructura de protección se puede trasladar verticalmente en su conjunto para moverse entre la posición operativa y la posición oculta. Esto puede dar como resultado que la estructura de protección se extienda hacia un espacio debajo del piso superior cuando está en la posición oculta. Esto no es necesariamente una desventaja cuando no se puede acceder al espacio a través de otros medios y/o el espacio no se utiliza cuando el conjunto de escalera está en la configuración oculta.

En caso de que se deba evitar o al menos reducir al mínimo que la estructura de protección se extienda en un espacio debajo del piso superior, las alternativas o adiciones adecuadas a la movilidad de las estructuras de protección son:

1. La estructura de protección - cuando está en posición oculta - es al menos parcialmente plegable hacia el piso superior;

2. La estructura de protección es plegable para extenderse en la abertura de hueco de escalera por encima del conjunto de viga en la posición oculta.

5 En 1 se minimiza el problema de que la estructura de protección se extienda en el espacio debajo del piso superior, mientras que en 2 se evita el problema.

Alternativa o adicionalmente, al menos una parte de la estructura protectora puede enrollarse en un rollo, por ejemplo, alambres o tela que brindan seguridad e impiden que una persona pase la estructura de protección, pero que se pueden enrollar fácilmente para que no se extiendan en el espacio debajo del piso superior. Alternativa, o
10 adicionalmente, al menos una parte de la estructura de protección es telescópica para reducir al mínimo la extensión de la estructura de protección en el espacio debajo del piso superior.

En una realización, el conjunto de escalera comprende una cubierta para cubrir el conjunto de viga y/o la estructura de protección en sus respectivas posiciones ocultas para formar una superficie para caminar como parte del piso superior. Una cubierta de este tipo es especialmente ventajosa cuando la estructura de protección es plegable para
15 extenderse en la abertura de hueco de escalera por encima del conjunto de viga en la posición oculta y la estructura de protección no es capaz de formar una superficie lisa para caminar, por ejemplo cuando la estructura de guarda comprende postes verticales.

En una realización, en la posición oculta del conjunto de viga, la pluralidad de escalones está dispuesta de forma sustancialmente horizontal con las superficies superiores de la pluralidad de escalones formando una superficie para
20 caminar que forma parte del piso superior. Una ventaja de esto es que se puede omitir una cubierta para formar la superficie para caminar.

En una realización, en la posición oculta del conjunto de viga, la distancia entre escalones adyacentes es menor de 5 mm, preferiblemente menor de 3 mm, más preferiblemente menor de 2 mm y lo más preferiblemente menor de 1 mm. Preferiblemente, los escalones adyacentes se acoplan entre sí para formar una superficie sustancialmente cerrada.
25 Una ventaja de acercar los escalones entre sí es que cuanto más cerca estén unos de otros, más podrá imitar el aspecto y la sensación de la superficie para caminar la apariencia y la sensación del resto del piso superior, que normalmente también forma una superficie cerrada. Además, pequeñas rendijas entre los escalones evitan que pequeños objetos caigan inadvertidamente entre los escalones hacia el piso inferior. En el caso de un suelo sustancialmente cerrado, esto se puede aplicar incluso al polvo y a la suciedad.

En una realización, el conjunto de escalera comprende un mecanismo de bloqueo para bloquear el conjunto de viga en la posición oculta y/o un mecanismo de bloqueo para bloquear el conjunto de viga en la posición operativa. El mecanismo de bloqueo para la posición oculta y el mecanismo de bloqueo para la posición operativa pueden ser el mismo o al menos compartir componentes. El mecanismo de bloqueo puede ser controlable manual y/o activamente, por ejemplo, mediante un mando a distancia, para liberar el bloqueo. El/los mecanismo(s) de bloqueo evita(n) que la
30 escalera se mueva inadvertidamente de una configuración a otra configuración, especialmente cuando está cargada por el peso de una persona que camina sobre el conjunto de escalera.

En una realización, el mecanismo de bloqueo comprende orificios, rebajes u hombros de acoplamiento en el conjunto de viga que cooperan con pasadores, barras u otros componentes retráctiles dispuestos en la abertura de hueco de escalera. Alternativamente, el mecanismo de bloqueo comprende pasadores, barras u otros componentes retráctiles en el conjunto de viga que cooperan con orificios, rebajes u hombros de acoplamiento en la abertura de hueco de la
40 escalera.

En una realización, la estructura de protección comprende una barandilla, por ejemplo sujeta por uno o más postes o paneles verticales. Preferiblemente, en la posición oculta, una superficie superior de la barandilla está a ras con una superficie superior de los escalones. La superficie superior de la barandilla también puede formar una superficie para
45 caminar en la posición oculta de manera que sea parte del piso superior. La barandilla se puede configurar para cubrir otros componentes, tales como vigas del conjunto de viga, del conjunto de escalera en la posición oculta.

En una realización, la estructura de protección y el conjunto de viga están interconectados de manera que el movimiento del conjunto de viga desde la posición operativa a la posición oculta da como resultado automáticamente el movimiento de la estructura de protección desde la posición operativa a la posición oculta y viceversa. Alternativa, o adicionalmente, la interconexión puede ser tal que el movimiento de la estructura de protección desde la posición operativa a la posición oculta dé como resultado automáticamente el movimiento del conjunto de viga desde la posición operativa a la posición oculta y viceversa.
50

En una realización, la interconexión entre la estructura de protección y el conjunto de viga está sustancialmente equilibrada. Esto tiene la ventaja de que se requiere una fuerza relativamente pequeña para mover tanto la estructura de protección como el conjunto de viga en cualquier dirección, mientras que una interconexión desequilibrada solo requiere una fuerza relativamente pequeña en una dirección pero requiere una fuerza relativamente grande en la otra dirección.
55

En una realización, se proporciona un sistema de actuación para mover el conjunto de viga entre la posición operativa y la posición oculta. El sistema de actuación puede ser controlado por una unidad de control, que acciona el sistema de actuación basándose en la entrada del usuario, por ejemplo, se proporciona mediante un mando a distancia, un dispositivo móvil o un interruptor de pared.

- 5 En una realización, se puede proporcionar un sistema de actuación adicional para mover la estructura de protección entre la posición operativa y la posición oculta. El sistema de actuación adicional se puede controlar mediante una unidad de control, que acciona el sistema de actuación adicional basándose en la entrada del usuario, por ejemplo, se proporciona mediante un mando a distancia, un dispositivo móvil o un interruptor de pared.

El sistema de actuación y/o el sistema de actuación adicional pueden comprender uno o más de lo siguiente:

- 10 - un cilindro hidráulico;
- unidad compresora;
- accionamiento eléctrico;
- cables;
- poleas;
15 - engranajes;
- otros componentes de accionamiento.

- En una realización, el sistema de actuación y/o el sistema de actuación adicional son un sistema de interruptor de hombre muerto, lo que significa que cualquier entrada del usuario debe proporcionarse durante todo el tiempo que el conjunto de viga y/o la estructura de protección deben moverse entre las posición oculta y la posición operativa. Esto da como resultado un funcionamiento más seguro del conjunto de escalera porque en caso de ausencia de la intervención del usuario debido a una emergencia, el movimiento del sistema de actuación y/o del sistema de actuación adicional se detiene inmediatamente.
- 20

- En una realización, el sistema de actuación y el sistema de bloqueo están acoplados. Por ejemplo, el sistema de actuación puede ser un sistema de actuación hidráulico que tiene un sensor de presión para medir la presión en el sistema hidráulico, y mover el conjunto de viga desde la posición operativa a la posición oculta da como resultado un aumento de presión en el sistema hidráulico al alcanzar la posición oculta, cuyo aumento de presión detectado por el sensor de presión puede dar como resultado que una unidad de control conmute una válvula para accionar el sistema de bloqueo para bloquear por consiguiente el conjunto de viga en la posición oculta. Lo mismo es posible sin utilizar un sensor de presión cuando el propio aumento de presión se utiliza para conmutar una válvula.
- 25

- 30 Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona un objeto que comprende:
- un piso superior con abertura de escalera;
- un piso inferior dispuesto debajo del piso superior; y
- un conjunto de escalera dispuesto en la abertura de hueco de escalera del piso superior,
en donde el conjunto de escalera comprende:

- 35 a. un conjunto de viga;
b. una pluralidad de escalones montados en el conjunto de viga; y
c. una estructura de guardia,

- en donde el conjunto de viga en un extremo está montado de forma pivotante en el piso superior para pivotar alrededor de un eje de pivote entre una posición operativa, en la que el conjunto de viga se extiende oblicuamente hacia abajo entre el piso superior y el piso inferior para permitir el acceso desde el piso superior al piso inferior, y una posición oculta, en la que el conjunto de viga se extiende horizontalmente en la abertura de hueco de escalera paralela al piso superior,
- 40

- en donde la estructura de protección móvil se puede mover entre una posición operativa, en la que la estructura de protección se extiende hacia arriba desde el piso superior para evitar que una persona caiga inadvertidamente en la abertura de hueco de escalera, y una posición oculta, en la que la estructura de protección se ha movido hacia abajo con respecto a la posición operativa,
- 45

y en donde el conjunto de escalera está configurado de manera que cuando el conjunto de viga y la estructura de protección están en sus respectivas posiciones ocultas, una persona puede caminar sobre el conjunto de escalera

como parte del piso superior. En otras palabras, cuando el conjunto de viga y la estructura de protección están en sus respectivas posiciones ocultas, el conjunto de escalera puede funcionar como parte del piso superior.

Cabe señalar que el objeto según el segundo aspecto de la invención puede ser cualquier objeto que incluya, entre otros:

- 5 - un edificio;
- un barco;
- una aeronave;
- búnker;
- cualquier otra construcción u objeto hecho por el hombre.
- 10 Cabe señalar además que el piso superior puede ser cualquier piso, incluido un techo sustancialmente plano del objeto, por ejemplo, una plataforma para helicópteros en un edificio o barco. Lo mismo se aplica al piso inferior, que puede ser cualquier piso, incluido el sótano. Los términos "superior" e "inferior" solo se utilizan para definir la relación mutua entre el piso superior y el piso inferior, es decir, que el piso superior está a un nivel de altura superior al nivel de altura del piso inferior.
- 15 En una realización, el piso superior comprende material de piso, en donde, en la posición oculta, una superficie superior de los escalones está al ras con una superficie superior del material de piso.

En una realización, el piso superior comprende material de piso, en donde en la posición oculta una superficie superior de la estructura de protección está al ras con una superficie superior del material de piso.
- 20 En una realización, el conjunto de escalera comprende una cubierta para cubrir el conjunto de viga y/o la estructura de protección en sus respectivas posiciones ocultas para formar una superficie para caminar como parte del piso superior, en donde la superficie para caminar está al ras con la superficie superior del material de suelo del piso superior.

En una realización, los escalones comprenden el mismo material que el material del suelo.
- 25 En una realización, la estructura de protección comprende una barandilla, en donde preferiblemente la barandilla comprende el mismo material que el material del piso.

Será evidente para el experto que las características y realizaciones relacionadas con el primer aspecto de la invención también se pueden aplicar de manera similar a la invención según el segundo aspecto, de modo que estas características y realizaciones no se repetirán excesivamente aquí.
- 30 Según un tercer aspecto de la invención, se proporciona un método para operar el conjunto de escalera según el primer aspecto de la invención o el conjunto de escalera del segundo aspecto de la invención, en donde el conjunto de viga y la estructura de protección están interconectados de tal manera que el movimiento de uno da como resultado el movimiento del otro, estando dicha interconexión sustancialmente equilibrada y comprendiendo dicho método los siguientes pasos:

a) disponer el conjunto de viga y la estructura de protección en sus respectivas posiciones ocultas; y
- 35 b) ponerse de pie sobre uno de los escalones, aplicando así suficiente peso al conjunto de viga para mover el conjunto de viga a la posición operativa y mover automáticamente la estructura de protección a la posición operativa.

En una realización, antes del paso b) se acciona un mecanismo de bloqueo para liberar el conjunto de viga.

En una realización, la posición del conjunto de viga o la estructura de protección se bloquea cuando se alcanza la posición operativa, por ejemplo mediante un mecanismo de bloqueo.
- 40 En una realización, el conjunto de escalera está configurado de tal manera que una persona de 80 kg puesta de pie en el escalón más cercano al eje de pivote del conjunto de viga hace que el conjunto de viga se mueva desde la posición oculta a la posición operativa en al menos 5 segundos, preferiblemente al menos 10 segundos, más preferiblemente al menos 20 segundos y lo más preferiblemente al menos 30 segundos. Esto también se puede aplicar a la situación después de superar cierta fricción en la posición oculta.
- 45 En una realización, un mecanismo de autofrenado, por ejemplo en forma de un dispositivo de amortiguación para reducir la velocidad del conjunto de viga móvil cuando alcanza la posición operativa. Una ventaja de esto puede ser que cualquier contacto entre el conjunto de viga y el piso inferior es suave.

Según un cuarto aspecto de la invención, se proporciona un método para operar el conjunto de escalera según el primer aspecto de la invención o el conjunto de escalera del segundo aspecto de la invención, en donde el conjunto

de viga y la estructura de protección están interconectados, de manera que el movimiento de uno da como resultado el movimiento del otro, dicha interconexión está sustancialmente equilibrada y dicho método comprende los siguientes pasos:

- a) disponer el conjunto de viga y la estructura de protección en sus respectivas posiciones operativas; y
- 5 b) empujar la estructura de protección hacia abajo hasta la posición oculta, moviendo así automáticamente el conjunto de viga a la posición oculta.

En una realización, antes del paso b) se acciona un mecanismo de bloqueo para liberar el conjunto de viga.

En una realización, la posición del conjunto de viga se bloquea cuando se alcanza la posición oculta, por ejemplo, mediante un mecanismo de bloqueo.

- 10 En una realización, el conjunto de escalera está configurado de manera que una persona que empuja la estructura de protección hacia abajo con una fuerza igual a 40 kg hace que el conjunto de viga se mueva desde la posición operativa a la posición oculta en al menos 5 segundos, preferiblemente al menos 10 segundos.

- 15 Será evidente para el experto que las características y realizaciones relacionadas con el primer y segundo aspectos de la invención se pueden combinar fácilmente con el tercer y cuarto aspectos de la invención, cuando corresponda, y estas características y realizaciones no se describirán aquí nuevamente para evitar repeticiones excesivas.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá a continuación de forma no limitativa haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que las partes similares están indicadas con símbolos de referencia similares y en los que:

- 20 La Fig. 1 representa esquemáticamente una vista en perspectiva de un conjunto de escalera según una realización de la invención;
- La Fig. 2 representa esquemáticamente una vista lateral del conjunto de escalera de la Fig. 1;
- La Fig. 3 representa esquemáticamente una vista frontal del conjunto de escalera de la Fig. 1;
- La Fig. 4 representa esquemáticamente el conjunto de escalera de las Figs. 1-3 en la configuración oculta;
- La Fig. 5 representa esquemáticamente una sección transversal detallada del conjunto de escalera de la Fig. 4; y
- 25 La Fig. 6 representa esquemáticamente una vista lateral de algunos de la pluralidad de escalones del conjunto de escalera de la Fig. 4.

Descripción detallada de la invención

- 30 Las Figs. 1 a 6 representan un conjunto de escalera SA según una realización de la invención adecuada para ser dispuesta en una abertura de hueco de escalera SO de un piso superior UF. En las Figs. 1-3, el conjunto de escalera SA se muestra en una configuración operativa que permite el acceso desde el piso superior UF a un piso inferior LF. Los términos "superior" e "inferior" se utilizan para describir la relación mutua entre los dos pisos UF y LF y no limitan de ninguna manera el alcance de la invención a pisos particulares. Sin embargo, en una realización, el piso inferior es un sótano, por ejemplo, el piso más bajo de un edificio, y el piso superior puede ser el piso directamente encima del piso inferior, por ejemplo, una planta baja. En una realización, hay uno o más pisos intermedios presentes entre el
- 35 piso inferior y el piso superior, de modo que el piso superior no está necesariamente directamente encima del piso inferior.

- 40 El piso superior UF y el piso inferior LF pueden formar parte de un edificio que no está representado ni descrito con más detalle, ya que no es relevante para la invención. Puede ser cualquier tipo de edificio, por ejemplo, puede ser una casa u oficina. Alternativamente, el piso superior UF y el piso inferior LF pueden ser parte de cualquier otro objeto, tal como un barco, un avión, un búnker o cualquier otro tipo de construcción u objeto hecho por el hombre. En otras aplicaciones, el término "cubierta" se puede utilizar para referirse a un piso, de modo que el piso superior UF puede denominarse alternativamente cubierta superior y el piso inferior LF puede denominarse alternativamente cubierta inferior. Además, el piso superior UF también puede ser el techo de un objeto, por ejemplo, una plataforma para helicópteros o una cubierta para helicópteros.

- 45 Las Figs. 4-6 hacen referencia a una configuración oculta del conjunto de escalera SA en la que la abertura de hueco de escalera SO está al menos parcialmente, pero preferiblemente completamente, cerrada por el conjunto de escalera y una persona es capaz de caminar sobre el conjunto de escalera SA como si el conjunto de escalera fuera parte del piso superior UF.

- 50 Como resultado de ello, el conjunto de escalera SA según la invención se puede utilizar en ubicaciones para ahorrar espacio en el piso superior en la configuración oculta mientras que al mismo tiempo proporciona la posibilidad de

acceder al piso inferior transformando el conjunto de escalera de la configuración oculta a la configuración operativa. Esto permite realizar una abertura de hueco de escalera en ubicaciones que normalmente no se considerarían para la ubicación de una escalera y/o permite diseñar los alrededores de la abertura de hueco de escalera teniendo en cuenta el espacio de piso adicional en la configuración oculta.

- 5 El conjunto de escalera SA en esta realización comprende un marco FR dispuesto en los lados interiores de la abertura de hueco de escalera SO. En esta realización, el marco FR se extiende a lo largo de toda la abertura de hueco de escalera SO, pero también se prevé que el marco FR, por ejemplo, solo se extienda a lo largo de los lados longitudinales de la abertura de hueco de escalera SO, o que el marco FR se aplique solo con tres lados de la abertura de hueco de escalera SO.
- 10 Aquí se menciona explícitamente que un marco no es necesario en sí mismo. También es posible que los componentes individuales del conjunto de escalera se monten directamente en el piso superior, cuando corresponda. También se prevé una combinación en la que una parte del conjunto se monta directamente en el piso superior y otra parte del conjunto se monta en el piso superior mediante un marco.
- 15 El conjunto de escalera SA comprende un conjunto de viga GA, una pluralidad de escalones ST montados en el conjunto de viga GA y una estructura de protección GS.

El conjunto de viga GA comprende dos juegos de vigas, comprendiendo cada juego de vigas una viga superior UG y una viga inferior LG, cuyas vigas superior e inferior están montadas de forma pivotante en el marco FR y, por lo tanto, en el piso superior UF para pivotar alrededor de un primer eje de pivote PA1 y un segundo eje de pivote PA2, respectivamente.
- 20 Un escalón ST está conectado a cada juego de vigas utilizando un miembro de conexión CM, cuyo miembro de conexión CM está montado de manera pivotante en la viga superior UG para pivotar alrededor de un tercer eje de pivote respectivo PA3, y cuyo miembro de conexión CM está montado de manera pivotante en la viga inferior LG para pivotar alrededor de un cuarto eje de pivote PA4 respectivo. Cabe señalar que solo en la Fig. 2 uno de los miembros de conexión CM con los correspondientes tercer y cuarto eje de pivote PA3, PA4 ha sido provisto de símbolos de referencia para mantener el dibujo legible. El experto entenderá que lo mismo se aplica a los demás escalones.
- 25 Como se prefiere para esta realización, para cada paso ST una distancia entre el primer y segundo eje de pivote es igual a una distancia entre el tercer y cuarto eje de pivote mientras que al mismo tiempo una distancia entre el primer y tercer eje de pivote es igual a distancia entre la segunda y la cuarta distancia, de modo que para cada escalón ST el piso superior UF o marco FR, la viga superior UG, la viga inferior LG y el miembro de conexión CM forman un paralelogramo. Como resultado de ello, la orientación del escalón correspondiente, que es preferiblemente horizontal, se mantiene durante todas las posiciones angulares del conjunto de viga GA.
- 30 Como se mencionó anteriormente, la capacidad de pivotar del conjunto de viga permite mover el conjunto de viga entre una posición operativa como se muestra en las Figs. 1-3, en la que el conjunto de viga GA se extiende oblicuamente hacia abajo entre el piso superior UF y el piso inferior LF para permitir el acceso desde el piso superior al piso inferior, y una posición oculta como se muestra en las Figs. 4-6, en la que el conjunto de viga GA se extiende de manera sustancialmente horizontal en la abertura de hueco de escalera paralela al piso superior UF.
- 35 Un extremo libre FE del conjunto de viga GA está provisto preferiblemente de un mecanismo de bloqueo liberable (no mostrado) capaz de cooperar con el marco FR o con cualquier otro elemento dispuesto allí con fines de bloqueo para bloquear el conjunto de viga GA en la posición oculta. Por lo tanto, cuando el conjunto de escalera SA está en la configuración oculta, el mecanismo de bloqueo evita que el conjunto de viga GA se mueva inadvertidamente a la posición operativa, incluso cuando una persona está parada o caminando sobre los escalones ST como parte del piso superior UF. Cuando la persona quiere acceder al piso inferior LF, primero debe accionar el mecanismo de bloqueo para liberar el conjunto de viga. El accionamiento del mecanismo de bloqueo se puede realizar manualmente, utilizando un control remoto o automáticamente utilizando una unidad de control que controla el mecanismo de bloqueo
- 40 basándose en la entrada del usuario o en la entrada de un programa o software que opera de forma autónoma, que puede, por ejemplo, ejecutarse dependiendo de una entrada de sensor y/o de un temporizador.
- 45 El mecanismo de bloqueo puede comprender pasadores accionados hidráulicamente dispuestos en el marco FR o en el extremo libre FE del conjunto de viga GA que cooperan con los orificios, rebajes u hombros de acoplamiento correspondientes en el otro marco FR o en el extremo libre FE del conjunto de viga GA.
- 50 El mecanismo de bloqueo descrito anteriormente o un mecanismo de bloqueo adicional proporcionado se pueden configurar para bloquear el conjunto de viga GA en la posición operativa. Por lo tanto, cuando el conjunto de escalera SA está en la configuración operativa, el mecanismo de bloqueo evita que el conjunto de viga GA se mueva inadvertidamente a la posición oculta.
- 55 La estructura de protección GS comprende una pluralidad de postes PO que se extienden verticalmente y que soportan una barandilla GR. Por razones de claridad, solo unos pocos postes se han indicado con el símbolo de referencia PO. En esta realización, el marco FR está provisto de tubos TU que se extienden verticalmente para recibir de manera móvil un respectivo poste vertical PO. Los postes que se extienden verticalmente PO se pueden mover en sus

respectivos tubos TU entre una posición elevada, denominada alternativamente posición operativa, como se muestra en las Figs. 1 a 3, en la que la estructura de protección GS se extiende hacia arriba desde el piso superior UF para evitar que una persona caiga inadvertidamente en la abertura de hueco de escalera SO, y una posición baja, denominada alternativamente posición oculta, como se muestra en las Figs. 4-6, en la que la estructura de protección ha sido desplazada hacia abajo con respecto a la posición elevada (operacional).

Los tubos que se extienden verticalmente TU guían el movimiento de los postes PO. Por lo tanto, en una descripción más general, la barandilla está soportada por una estructura de soporte, que a su vez está guiada de manera móvil por respectivos miembros de guiado. En esta realización, la estructura de soporte está formada por una pluralidad de postes que se extienden verticalmente, pero alternativamente puede estar formada por paneles, por ejemplo, paneles de madera o de vidrio con o sin espacio entre los paneles. Los miembros de guiado pueden ser tubos o elementos tubulares para recibir los postes o paneles o miembros de ranura para recibir los paneles en las ranuras. También pueden estar dispuestos otros miembros de guiado, que posiblemente cooperen con miembros de guiado en la estructura de soporte.

La estructura de protección se proporciona preferiblemente en todos los lados de la abertura de hueco de escalera SO excepto en un lado de entrada al lado del primer y segundo eje de pivote PA1, PA2 donde una persona accederá a los escalones para descender al piso inferior LF. Sin embargo, también es posible que debido a otras disposiciones constructivas tales como paredes, muebles u otras estructuras, la estructura de protección solo pueda estar dispuesta al menos parcialmente en uno o más lados donde existe el peligro de caer inadvertidamente en la abertura de hueco de escalera. Además, la estructura de protección también puede estar dispuesta parcialmente en el lado de entrada para limitar el acceso a los escalones y/o puede estar provista de una disposición de seguridad para niños en el lado de entrada para evitar que un niño acceda a los escalones cuando el conjunto de escalera está en la configuración operativa.

En una realización, como se muestra claramente en la Fig. 5, el piso superior UF puede estar provisto de material de suelo FM tal como alfombra, suelo laminado, suelo de baldosas o cualquier otro suelo que proporcione una superficie para caminar WS. Preferiblemente, en la configuración oculta, una superficie superior TS1 de los escalones ST y una superficie superior TS2 de la barandilla GR están a ras con la superficie para caminar del material de suelo FM en sus respectivas posiciones ocultas. Como se muestra en la Fig. 5, la barandilla GR se puede utilizar para cubrir otros componentes del conjunto de escalera, tal como el marco FR, los tubos TU y el juego de vigas, no cubiertos por los escalones ST. Preferiblemente, las rendijas entre los escalones ST y/o las rendijas entre el escalón ST y la barandilla GR y/o las rendijas entre la barandilla GR y el material de piso FM están por debajo de 5 mm, preferiblemente por debajo de 3 mm, más preferiblemente por debajo de 2 mm y lo más preferiblemente por debajo de 1 mm, en las posiciones ocultas vistas en una vista en planta.

En esta realización, algunos postes de la estructura de protección que se extienden verticalmente son más largos que otros postes PO. Estos postes se denominan postes verticales extendidos EPO y se pueden conectar al conjunto de viga utilizando cables (no mostrados) de modo que cuando el conjunto de viga GA se mueve desde la posición oculta a la posición operativa, se tira automáticamente hacia arriba del conjunto de viga a través de los cables desde la posición oculta hasta la posición operativa.

En una realización, el peso de la estructura de protección se equilibra sustancialmente mediante la combinación del conjunto de viga y los escalones, de manera que sin accionamiento ni carga externos no hay movimiento del conjunto de viga. Entonces es posible que, opcionalmente después de liberar un mecanismo de bloqueo, simplemente sea necesario permanecer de pie en el primer escalón ST del conjunto de escalera para aplicar suficiente carga al conjunto de escalera para bajar el conjunto de viga y elevar la estructura de protección. Después, se puede mover fácilmente el conjunto de escalera desde la configuración operativa a la posición oculta yendo al UF del piso superior y empujando la estructura de protección hacia abajo. Alternativa o adicionalmente, se puede proporcionar un sistema de accionamiento que permita mover activamente el conjunto de escalera entre las dos configuraciones. Por lo tanto, el sistema de actuación puede comprender uno o más actuadores y una unidad de control para controlar uno o más actuadores en función de la entrada del usuario. El mecanismo de bloqueo también se puede controlar activamente, por ejemplo, utilizando la misma unidad de control.

La Fig. 6 representa una vista lateral de algunos de la pluralidad de escalones ST del conjunto de escalera. En esta vista, los escalones ST están en configuración oculta y, por tanto, alineados entre sí en dirección horizontal. En la Fig. 6 se supone que los ejes de pivote PA1, PA2 de las vigas correspondientes están en el lado izquierdo del dibujo de forma similar a la situación en la Fig. 2. Por lo tanto, cada escalón ST tiene una superficie superior TS1, una superficie inferior BS1, una primera superficie lateral SS1 y una segunda superficie lateral SS2 estando dispuesta la primera superficie lateral SS1 en el lado del eje de pivote del escalón ST y estando dispuesta la segunda superficie lateral en el lado opuesto del escalón ST, es decir, la primera superficie lateral SS1 está vuelta hacia el eje de pivote y la segunda superficie lateral SS2 está vuelta en dirección opuesta al eje de pivote.

En esta realización de la invención, la primera superficie lateral SS1 forma un ángulo α con un plano paralelo a la superficie superior TS1 y la segunda superficie lateral SS2 forma un ángulo β con la superficie superior TS1 de tal manera que $\beta < \alpha$. Como resultado de ello, cada escalón ST se puede mover por debajo del escalón ST adyacente que está más cerca del eje de pivote cuando se mueve desde la posición oculta a la posición operativa sin interferir entre

ellos. Resultará evidente para el experto que la superficie lateral SS2 del escalón a la mayor distancia del eje de pivote y la superficie lateral SS1 del escalón más cercano al eje de pivote se pueden disponer de manera diferente ya que no tienen escalones adyacentes.

5 En un ejemplo, α es mayor que 45 grados, preferiblemente mayor que 60 grados, más preferiblemente mayor que 75 grados y probablemente mayor que 90 grados, α puede ser, por ejemplo, 76 grados, β puede estar en el intervalo de 45-75 grados, preferiblemente 60 grados. Una ventaja de que α sea menor que 90 grados es que cuando los escalones ST están en la configuración oculta, una persona que mira a través de la rendija entre dos escalones ve la superficie SS1 en lugar del espacio debajo de los escalones ST, lo que hace que la rendija sea menos llamativa.

10 Aunque la invención se describe teniendo un conjunto de viga GA que incluye dos juegos de vigas, comprendiendo cada juego una viga superior y una viga inferior, realizaciones más simples también entran dentro del alcance de la invención. Por ejemplo, es posible que se utilice una única viga en la que se monten la pluralidad de escalones. La viga única puede estar dispuesta, por ejemplo, en medio de los escalones. También es posible que se utilicen dos vigas, disponiéndose una viga a cada lado de la pluralidad de escalones, tal como se dispone un juego de vigas a cada lado como se describió anteriormente. Alternativamente, se puede proporcionar un juego de una sola viga, por
15 ejemplo en medio de los escalones.

En la realización descrita anteriormente con los juegos de vigas, la provisión de dos vigas paralelas en cada juego de vigas proporciona una forma pasiva de mantener la orientación de los escalones horizontales en todas las orientaciones angulares de la viga. Se puede proporcionar la misma ventaja cuando se utiliza un único juego de vigas únicas, pero en los otros ejemplos que utilizan una viga única o dos vigas en cada lado, esto puede no proporcionarse
20 necesariamente. Por lo tanto, es una opción proporcionar escalones que sean móviles con respecto a las vigas y que se deban operar por ejemplo, a mano, por ejemplo utilizando un mecanismo separado o activamente, por ejemplo utilizando un actuador para colocar los escalones en la orientación correcta. Los escalones también pueden estar montados rígidamente en el conjunto de viga de tal manera que la orientación correcta de los escalones solo se consiga en la posición operativa del conjunto de viga.

25 Aunque en la realización descrita anteriormente, la longitud del conjunto de viga es menor que la longitud de la abertura de hueco de escalera, se prevé que el conjunto de viga comprenda una extensión que en la posición operativa del conjunto de viga esté en línea con el conjunto de viga y se extienda entre el extremo libre FE del conjunto de viga y el suelo en caso de que el conjunto de viga no pueda cruzar toda la altura entre el piso superior y el piso inferior, y que en la posición oculta se extienda hacia abajo desde el conjunto de viga. La extensión también se puede proporcionar
30 en el piso inferior como una disposición permanente o (semi)temporal que permita recibir o encontrarse con el conjunto de viga en la posición operativa.

Aunque en la realización descrita anteriormente, una longitud del conjunto de viga coincide más o menos con una longitud de la abertura de hueco de escalera, es posible que una parte de la abertura de hueco de escalera esté cerrada permanentemente mediante una cubierta y el conjunto de viga en la posición oculta se extienda debajo de la
35 cubierta. Los escalones que están en la posición oculta debajo de la cubierta se pueden adaptar de manera que no interfieran con la cubierta, mientras que los otros escalones pueden estar al ras de la cubierta para formar una superficie para caminar.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de escalera (SA) para ser dispuesto en una abertura de hueco de escalera (SO) de un piso superior (UF), que comprende:

- un conjunto de viga (GA);

5 - una pluralidad de escalones (ST) montados en el conjunto de viga,

- una estructura de protección (GS);

en donde el conjunto de viga se puede montar de forma pivotante en el piso superior para pivotar alrededor de un eje de pivote (PA1, PA2) entre una posición operativa, en la que el conjunto de viga se extiende oblicuamente hacia abajo entre el piso superior y un piso inferior para permitir el acceso desde el piso superior al piso inferior, y una posición oculta, en la que el conjunto de viga se extiende horizontalmente en la abertura de hueco de escalera paralela al piso superior,

caracterizado por que la estructura de protección móvil se puede mover entre una posición operativa, en la que la estructura de protección se extiende hacia arriba desde el piso superior para evitar que una persona caiga inadvertidamente en la abertura de hueco de escalera, y una posición oculta, en la que la estructura de protección ha sido movida hacia abajo con respecto a la posición operativa,

y por que el conjunto de escalera está configurado de manera que cuando el conjunto de viga y la estructura de protección están en sus respectivas posiciones ocultas, una persona puede caminar sobre el conjunto de escalera como parte del piso superior.

2. Un conjunto de escalera de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en la posición oculta del conjunto de viga la pluralidad de escalones están dispuestos sustancialmente horizontales, formando las superficies superiores de la pluralidad de escalones una superficie para caminar.

3. Un conjunto de escalera de acuerdo con la reivindicación 2, en el que en la posición oculta del conjunto de viga la distancia entre escalones adyacentes es menor que 1 mm, en donde preferiblemente los escalones adyacentes se acoplan entre sí.

4. Un conjunto de escalera de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un mecanismo de bloqueo liberable para bloquear el conjunto de viga en la posición oculta.

5. Un objeto que comprende:

- un piso superior (UF) con una abertura de hueco de escalera (SO);

- un piso inferior (LF) dispuesto debajo del piso superior; y

- un conjunto de escalera (SA) de acuerdo con la reivindicación 1 dispuesto en la abertura de hueco de escalera del

en donde el conjunto de escalera comprende:

a. un conjunto de viga (GA);

b. una pluralidad de escalones (ST) montados en el conjunto de viga; y

c. una estructura de protección (GS),

en donde el conjunto de viga en un extremo está montado de forma pivotante en el piso superior para pivotar alrededor de un eje de pivote entre una posición operativa, en la que el conjunto de viga se extiende oblicuamente hacia abajo entre el piso superior y el piso inferior para permitir el acceso desde el piso superior al piso inferior, y una posición oculta, en la que el conjunto de viga se extiende horizontalmente en la abertura de hueco de escalera paralela al piso superior,

en donde la estructura de protección móvil se puede mover entre una posición operativa, en la que la estructura de protección se extiende hacia arriba desde el piso superior para evitar que una persona caiga inadvertidamente en la abertura de hueco de escalera, y una posición oculta, en la que la estructura de protección ha sido movida hacia abajo con respecto a la posición operativa,

y en donde el conjunto de escalera está configurado de manera que cuando el conjunto de viga y la estructura de protección están en sus respectivas posiciones ocultas, una persona puede caminar sobre el conjunto de escalera como parte del piso superior.

6. Un objeto de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el objeto es un edificio, un barco, un avión o un búnker.

7. Un método para operar el conjunto de escalera de acuerdo con la reivindicación 1, estando interconectados el conjunto de viga y la estructura de protección de manera que el movimiento de uno da como resultado el movimiento del otro, estando dicha interconexión sustancialmente equilibrada y comprendiendo dicho método los siguientes pasos:
- a) disponer el conjunto de viga y la estructura de protección en sus respectivas posiciones ocultas; y
- 5 b) situarse de pie sobre uno de los escalones, aplicando así peso suficiente al conjunto de viga para mover el conjunto de viga a la posición operativa y mover automáticamente la estructura de protección a la posición operativa.
8. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que antes del paso b) se acciona un mecanismo de bloqueo para liberar el conjunto de viga.
9. Un método para operar el conjunto de escalera de acuerdo con la reivindicación 1, estando interconectados el conjunto de viga y la estructura de protección, de manera que el movimiento de uno da como resultado el movimiento del otro, estando dicha interconexión sustancialmente equilibrada y comprendiendo dicho método los siguientes pasos:
- 10 a) disponer el conjunto de viga y la estructura de protección en sus respectivas posiciones operativas; y
- b) empujar la estructura de protección hacia abajo hasta la posición oculta, moviendo así automáticamente el conjunto de viga a la posición oculta.
- 15 10. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el conjunto de viga es bloqueado cuando se alcanza la posición oculta mediante un mecanismo de bloqueo.

Fig. 1

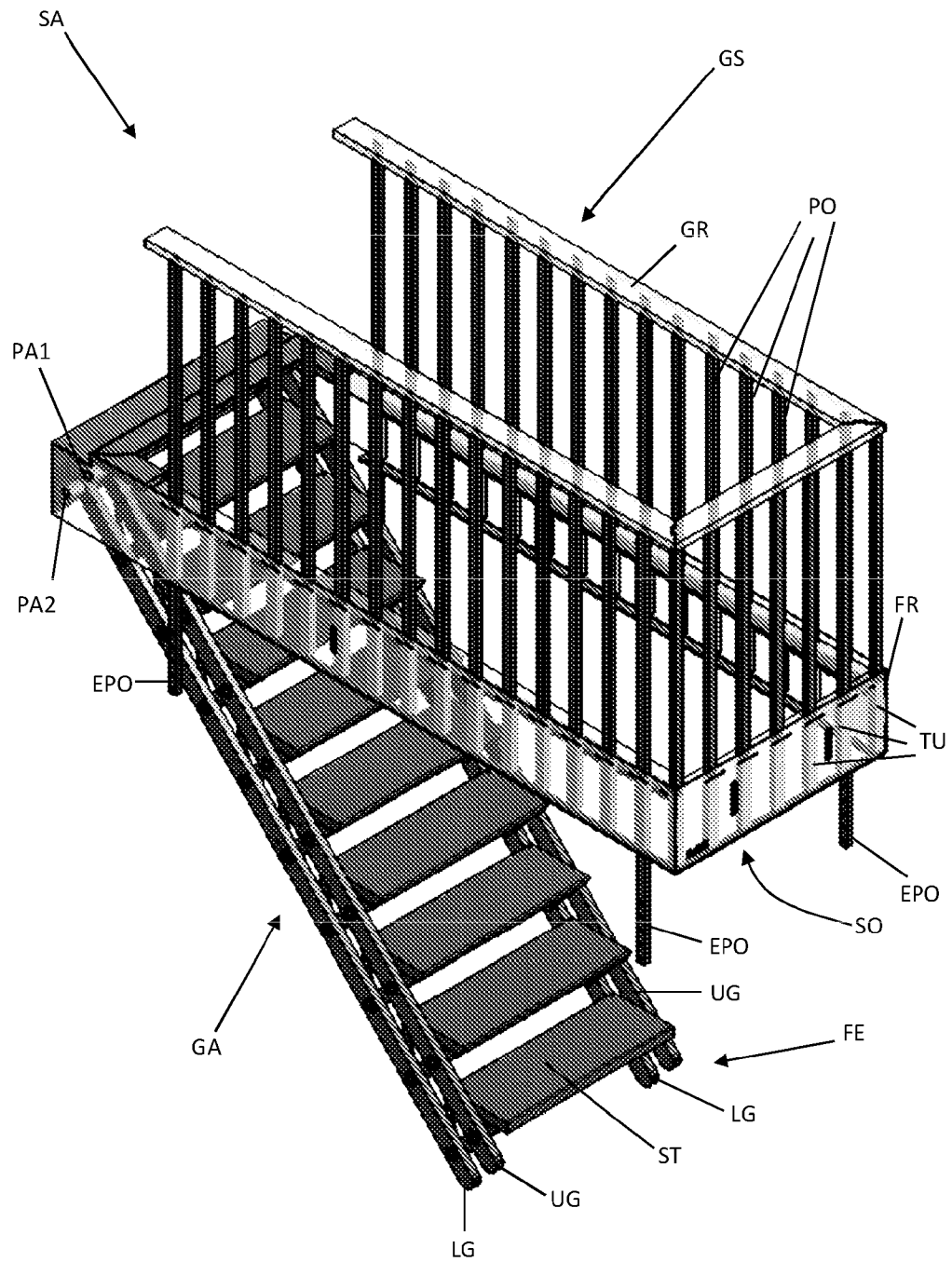


Fig. 2

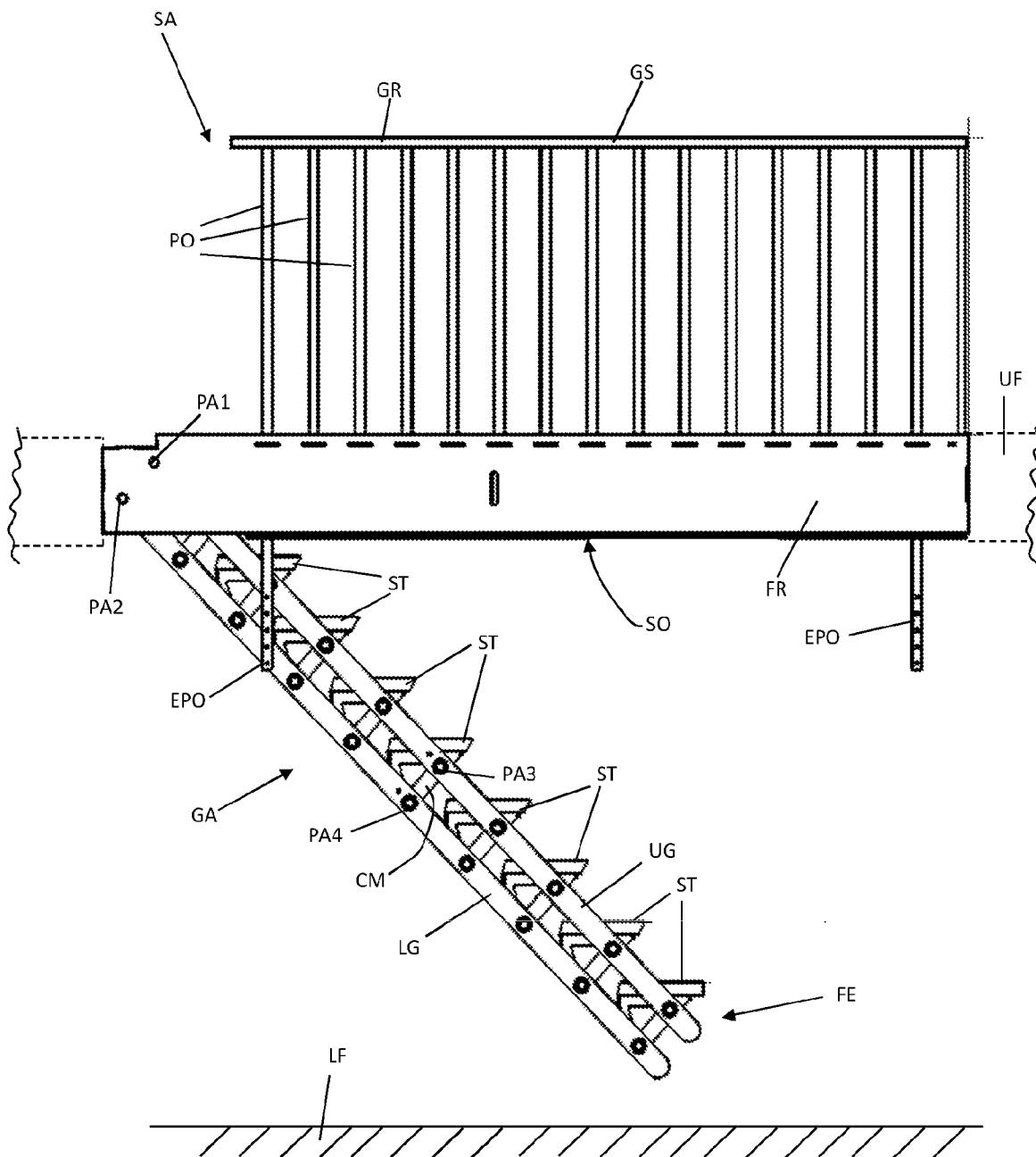


Fig. 3

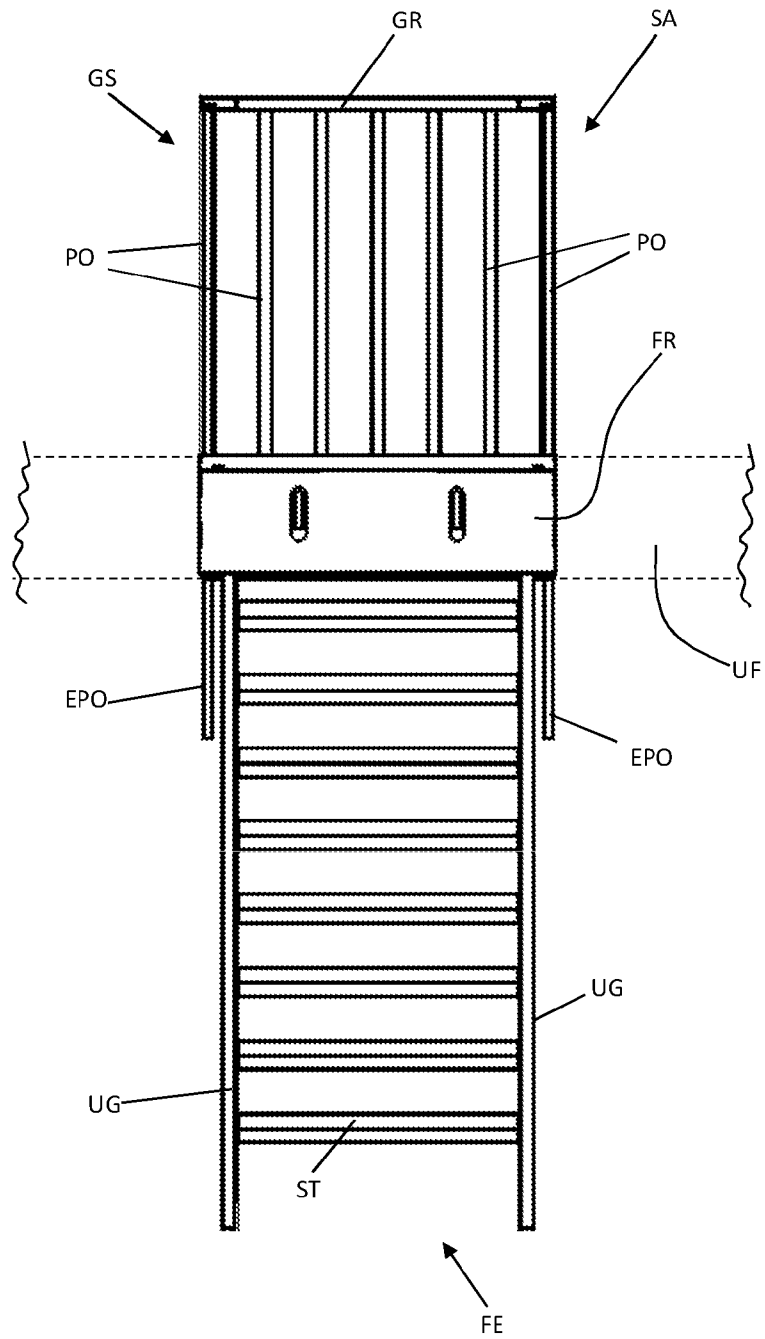


Fig. 4

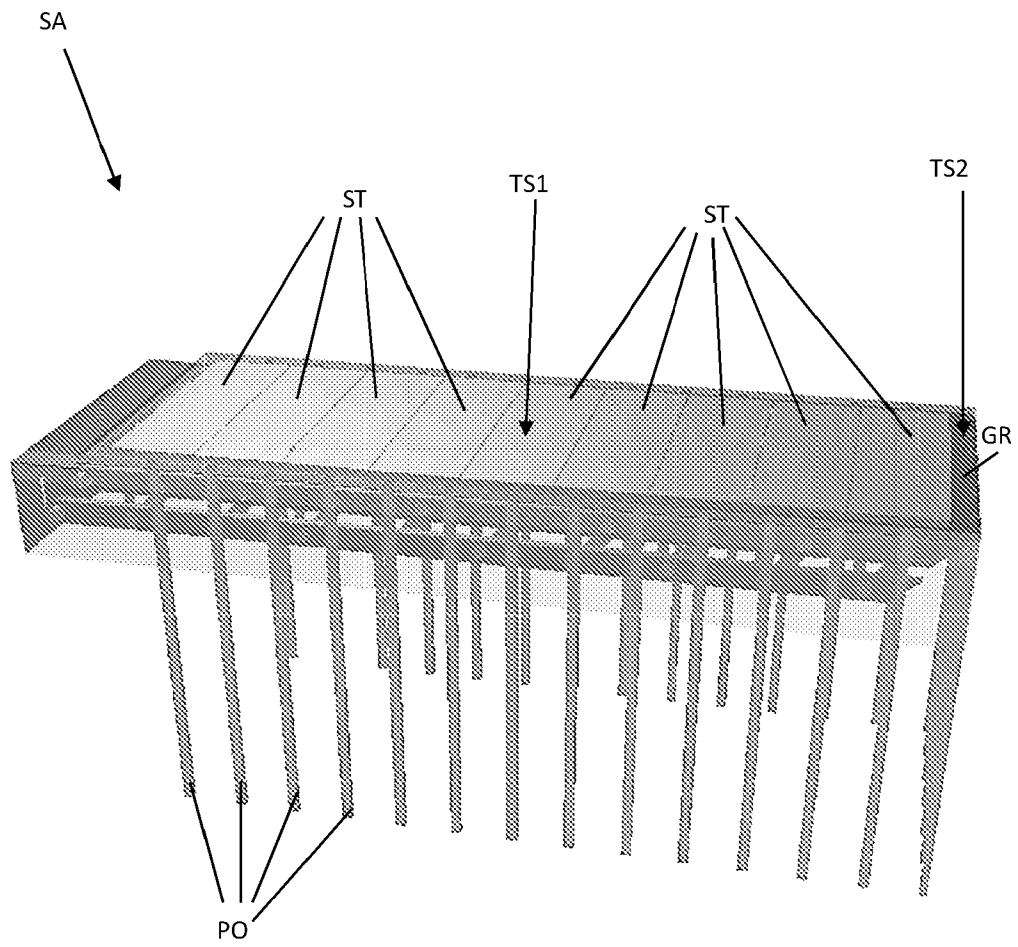


Fig. 5

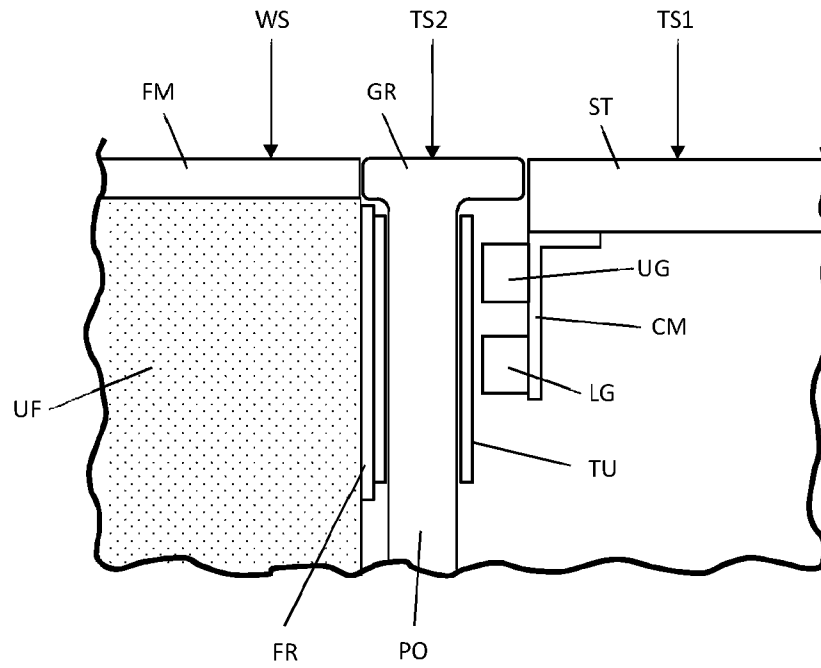


Fig. 6

