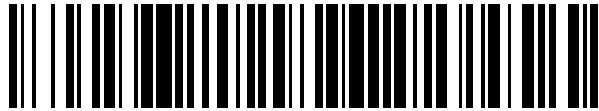


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 445**

51 Int. Cl.:

**B66B 23/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.09.2008 PCT/EP2008/062963**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2009 WO09047142**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2008 E 08838320 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2017 EP 2205516**

54 Título: **Escalón para una escalera mecánica o plataforma para un andén móvil así como una escalera mecánica con dicho escalón o un andén móvil con dicha plataforma y procedimiento para la fabricación del escalón o la plataforma**

30 Prioridad:

**01.10.2007 EP 07117647**

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

**06.07.2017**

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)  
SEESTRASSE 55  
6052 HERGISWIL, CH**

72 Inventor/es:

**MATHEISL, MICHAEL;  
ILLEDITS, THOMAS;  
NOVACEK, THOMAS y  
KLEWEIN, GERHARD**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

**ES 2 622 445 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**

**Escalón para una escalera mecánica o plataforma para un andén móvil así como una escalera mecánica con dicho escalón o un andén móvil con dicha plataforma y procedimiento para la fabricación del escalón o la plataforma**

5

Campo técnico

La invención se refiere a un escalón para una escalera mecánica o una plataforma para un andén móvil que comprende un esqueleto de escalón o plataforma como soporte para, como mínimo, un elemento de pisada según la definición de las reivindicaciones independientes.

10

Técnica actual

La patente DD 69443A se refiere a un escalón para una escalera mecánica; este escalón tiene una estructura en forma de cadena y se compone, esencialmente, de una chapa de soporte acodada que forma las partes laterales y el frente. En la chapa de soporte se ha dispuesto un ángulo en el que se fijan las ruedas del escalón. Una chapa de soporte acodada se une en arrastre de fuerza con las partes laterales y sirve como cierre del escalón hacia arriba. La parte frontal del escalón se cierra con una cubierta frontal unida con la chapa de soporte.

15

Un escalón de este tipo es muy pesado ya que, a pesar de las acanaladuras previstas para refuerzo, la chapa de soporte ha de realizarse con un espesor relativamente grande si se quiere garantizar la estabilidad necesaria.

20

El documento GB 2173757 A da a conocer una plataforma para un andén móvil. El elemento de pisada se apoya sobre tres tirantes dispuestos transversalmente a la dirección de la marcha. Estos tirantes están configurados como perfiles en ángulo. Los tres tirantes, a su vez se apoyan sobre tres zancas dispuestas en dirección de la marcha, disponiéndose sobre rodillos no sólo las dos zancas exteriores sino también la zanca central. Las zancas también han sido realizadas con perfiles en ángulo. Esta construcción resulta muy pesada debido a que comprende un total de seis perfiles en ángulo. Además hay que señalar que estas plataformas ya conocidas de andenes móviles tienen sólo una altura pequeña. Las diferentes zancas han de tener en los escalones para escaleras mecánicas una altura correspondientemente mayor por lo que los escalones equipados con tales zancas conocidas tienen un peso extremadamente alto. Por otro lado, en los escalones para escaleras mecánicas con una inclinación correspondiente los perfiles en ángulo han de mecanizarse correspondientemente y las alas han de cortarse con inclinación.

25

30

35

El documento JP 50016282 A muestra un escalón con tres zancas, sin embargo se trata aquí de un escalón dividido en dos partes, como se puede ver claramente de la figura 4 de este documento. En

un escalón dividido en dos partes ha de existir en el centro una zanca para conseguir la unión de las partes del escalón.

Descripción de la invención

- 5 La invención pretende solucionar este problema. La invención según se caracteriza en la reivindicación 1 alcanza el citado objetivo de realizar un escalón ligero o una plataforma ligera fabricado/a con chapa con una alta rigidez.

En las reivindicaciones subordinadas se indican desarrollos ventajosos de la invención.

10

Un escalón realiza, con respecto a los escalones adyacentes, un movimiento relativo en dirección vertical, particularmente en la transición del tramo inclinado de la escalera mecánica hacia el tramo horizontal de la escalera mecánica. La estructura del escalón de la escalera mecánica se convierte en un plano o una estructura de banda. El movimiento relativo se genera por un correspondiente recorrido de las guías por contacto para los rodillos de escalón. El escalón tiene, además una sección transversal aproximadamente triangular cortada en dirección de la marcha. Una plataforma no realiza ningún movimiento relativo en dirección vertical con relación a las plataformas adyacentes. El andén móvil compuesto por plataformas no modifica su estructura superficial al cambiar la dirección; siempre existe una estructura de banda continua como superficie de transporte.

15

20

La estructura de una plataforma es comparable con la de un escalón y tiene una sección transversal aproximadamente rectangular cortada en dirección de la marcha sin un elemento de carga visible. Una escalera mecánica tiene, como mínimo, un escalón según invención mientras que los demás escalones pueden ser, por ejemplo, escalones tradicionales de aluminio o chapa. A continuación y para una mejor comprensión se describe solamente un escalón fabricado por el procedimiento de embutición profunda. Las realizaciones son aplicables, no obstante, en el mismo sentido para una plataforma fabricada por embutición profunda.

25

30

Las ventajas alcanzadas por la invención consisten esencialmente en que con la construcción del escalón de chapa en forma de esqueleto se pueden conseguir ahorros en peso y costes. Unos escalones más ligeros significan también una menor potencia del accionamiento de la escalera mecánica. Los componentes constructivos esenciales de los escalones como, por ejemplo, tirantes de escalones, elemento de pisada y elemento de carga se fabrican a partir de chapa delgada de embutición profunda por medio de un procedimiento de embutición profunda. El escalón según invención cumple, a pesar de la delgada chapa, las especificaciones y los ensayos de solicitaciones de la norma europea EN 115 así como de la norma americana ASME A 17.1 según las cuales han de superar un ensayo estático y un ensayo dinámico. En el ensayo estático se aplica una carga en el centro del escalón con una fuerza perpendicular al elemento de pisada de 3000 N, pudiendo presentarse, como máximo, una desviación de 4 mm. Después de la aplicación de la fuerza el

35

escalón no puede mostrar ninguna deformación permanente. Durante el ensayo dinámico se aplica sobre el centro del escalón una fuerza pulsante, variando la fuerza entre 500 N y 3000 N con una frecuencia de entre 5 Hz y 20 Hz y con, como mínimo  $5 \times 10^6$  ciclos. La deformación permanente máxima admitida del escalón después del ensayo es de 4 mm.

5

Otra ventaja consiste en que los componentes constructivos pueden fabricarse de modo óptimo a partir de una bobina de chapa, por ejemplo con un diámetro de 2 m a 4 m, bobina con un sistema desenrollador y que se puede desenrollar. Con sistemas desenrolladores múltiples se puede configurar el flujo de trabajo sin interrupciones y se puede reducir todavía más el tiempo de fabricación.

10

El escalón según invención, con una construcción de chapa esquelética, es más ligero y considerablemente más económico que un escalón de aluminio moldeado por inyección a presión, particularmente si se tiene en cuenta el incremento de los precios del aluminio. Un escalón con un ancho de 600 mm pesa ahora ya sólo 8,6 kg, un escalón con un ancho de 800 mm pesa ahora ya sólo 10,8 kg y un escalón con un ancho de 1000 mm pesa ahora ya sólo 13,1 kg. Otra ventaja de este tipo de construcción es que el ancho del escalón o también un proceso de adaptación con un número de piezas pequeño no requieren ningún trabajo costoso adicional. Un escalón optimizado con un peso mínimo y con una carga máxima según la EN 115 arriba mencionada puede realizarse con chapas delgadas de embutición profunda con un espesor de, por ejemplo, 1,1 a 1,9 mm, que permiten un refuerzo máximo por medio de la embutición profunda de los componentes de sustentación. También serían posibles procedimientos de estampación o curvado, pero entonces el escalón, una vez terminado, pesaría considerablemente más ya que con estos procedimientos de fabricación se necesitan mayores espesores de chapa (como mínimo 4 mm).

25

Lo esencial de la presente invención es que el esqueleto de escalones o el esqueleto de plataformas se fabrican como componentes de chapa, es decir se forman con elementos planos. Las zancas tienen aquí un cuerpo de zanca y a lo largo de los bordes del mismo un refuerzo circunvalente en forma de pared. Mediante este refuerzo se consigue una estabilidad sorprendentemente grande a pesar de las chapas delgadas (y por lo tanto ligeras). Tales zancas pueden fabricarse, ventajosamente, mediante un procedimiento de embutición profunda.

30

Durante el procedimiento de embutición profunda un troquel presiona un corte plano de chapa dentro de una matriz prefabricada mientras que el borde del recorte de chapa se sujeta por medio de un dispositivo de retención. Durante el conformado en frío de la chapa de embutición profunda realizado por el troquel y la matriz se produce por debajo del dispositivo de retención una plastificación temporal y un endurecimiento por deformación en frío de la chapa de embutición profunda. Del corte de chapa bidimensional, troquelado en la mayoría de los casos a partir de una banda de chapa, se

35

forma un cuerpo tridimensional con un fondo y paredes circunvalentes, siendo el espesor de pared algo menor que el espesor original de la chapa. El fondo se puede conformar en otros pasos del procedimiento, por ejemplo, por medio de penetración hidráulica en el troquel o en la matriz. En el ejemplo de realización descrito más adelante se fabrican así las anillas de zanca. Después del conformado se separa el borde de las paredes mediante corte, por ejemplo con ayuda de cuchillas, Laser, punzonadora o chorro de agua. La chapa de embutición profunda ha de realizarse especialmente para el conformado. En el ejemplo de realización indicado más adelante se utiliza, por ejemplo, una chapa de embutición profunda con la denominación H380 ó H400 ó H900 ó H1100. Estos tipos de acero se basan esencialmente en el efecto de la adición de microaleaciones que aumentan la resistencia como, por ejemplo, el niobio y/o titanio y/o manganeso. Los altos límites elásticos de estos tipos de acero frente a los aceros dulces permiten un conformado en frío con pequeñas sollicitaciones de deformación hasta deformaciones de componentes muy sofisticados y complejos. Los tipos de acero se ajustan a las correspondientes condiciones de conformado para que con espesores pequeños de la chapa se mantenga también en un mínimo la tendencia a estricciones, formación de pliegues, roturas o imprecisiones por recuperación elástica. El procedimiento de embutición profunda se destaca por una gran relación entre el espesor de chapa y la altura de la pared realizada por embutición profunda así como por la correspondiente resistencia a las cargas, precisión de formas y por la estabilidad.

En el procedimiento de conformado por rodillo, también llamado procedimiento de curvado continuo, se forma una banda de chapa a partir de una bobina de chapa con ayuda de pares de rodillos de laminación o pares de cilindros, dispuestos en fila, mediante conformado en frío, obteniéndose perfiles muy resistentes a las sollicitaciones.

Descripción breve de los dibujos.

Con ayuda de los dibujos adjuntos se describe ahora más en detalle la invención. Los dibujos muestran:

- La figura 1 un esqueleto del escalón según la invención.
- La figura 2 el escalón según invención.
- La figura 3 un corte a través del escalón en dirección de la marcha.
- La figura 4 una vista lateral de una zanca con secciones A-A a E-E.
- La figura 5 la zanca vista desde arriba.
- La figura 6 una zanca con rodillo de escalón y gancho guía de emergencia.
- La figura 7 detalles de un rodamiento de rodillos.
- La figura 8 una plataforma según la invención vista desde abajo en perspectiva.

- La figura 9 vista lateral de la misma.  
La figura 10 una zanca de esta plataforma.  
La figura 11 un puente de esta plataforma.  
y  
5 La figura 12 una vista en perspectiva de un soporte de esta plataforma.

#### Métodos de realización de la invención

La figura 1 muestra un esqueleto de escalón 2 del escalón 1 según la invención. El esqueleto de  
10 escalón 2 se compone de una primera zanca 3, como mínimo una zanca central 4 y una segunda  
zanca 5. La primera y segunda zanca 3, 5 también se llaman zancas laterales y están dispuestas  
de modo especular. Las zancas 3, 4, 5 están dispuestas en dirección de la marcha. Para cada  
zanca se troquela a medida un corte de chapa partiendo de una banda de chapa y este corte se  
15 conforma a continuación por medio de un procedimiento de embutición profunda obteniendo la  
zanca. Un soporte 6, un puente 7 y una consola 8 están dispuestos transversalmente a la dirección  
de la marcha y conectan las zancas 3, 4, 5; los componentes se conectan aquí sin tornillos, por  
ejemplo, por medio de soldadura por puntos. Las zancas 3, 4, 5, el soporte 6, el puente 7 y la consola  
8 forman un esqueleto de escalón 2. Los componentes de soporte 6, puente 7 y consola 8 se fabrican  
20 a partir de una bobina de chapa por medio de un procedimiento de conformado por rodillos sinfín,  
por ejemplo con una velocidad de fabricación de 10 a 20 metros por minuto, y se cortan a medida  
según el ancho del escalón. Para los componentes del soporte 6, el puente 7 y la consola 8 se ha  
previsto una chapa de acero inoxidable o de cinc o cobre o latón con un espesor de 1,8-3,3. También  
son posibles otros materiales de construcción como, por ejemplo, materiales compuesto de fibra  
sintética o compuestos de fibras naturales o CFK o GFK o plásticos.

25

En la primera zanca 3 se han dispuesto un rodillo de escalón 9 y un gancho de guía de emergencia  
10. En la segunda zanca 5 se han dispuesto un rodillo de escalón 11 y un gancho de guía de  
emergencia 12. El rodillo de escalón 9, 11 guía el escalón 1 a lo largo de un carril de rodadura de la  
escalera mecánica. El gancho de guía de emergencia 10, 12 se apoya sobre una guía de  
30 emergencia de la escalera mecánica en el caso de fallar el rodillo de escalón 9, 11 y fuerza al escalón  
1 para que vuelva al carril de rodadura.

El escalón 1 está conectado a la cadena de escalones de la escalera mecánica por medio de un  
árbol del escalón 13. El árbol del escalón 13 está configurado en varias partes. Un muñón de árbol  
35 14 realizado con un material redondo queda alojado de modo giratorio en un casquillo 15 de la zanca  
central 4, casquillo que sirve como cojinete liso. En la primera zanca 3 se ha dispuesto un casquillo  
16 que sirve como cojinete liso, quedando un primer eje de arrastre 17 alojado, por un lado, de modo  
giratorio en el casquillo 16 y estando conectado, por el otro lado, con el muñón del árbol 14 de la

zanca central 4 por medio de una brida 18. En la segunda zanca 5 se ha dispuesto un casquillo 19 que sirve como cojinete liso, quedando un segundo eje de arrastre 20 alojado por un lado de modo giratorio en el casquillo 19 y, estando por el otro lado conectado con el muñón del árbol 14 de la zanca central 4 por medio de una brida 21.

5

Los ejes de arrastre 17, 20 se fabrican desde la bobina de chapa por medio de un procedimiento de conformado por rodillo y se cortan a medida según el ancho del escalón. Con la brida 18, 21 suelta se empuja, por cada lado del escalón 1, los ejes de arrastre 17, 20 por encima de un bulón de oruga de la cadena de escalones y se aprieta de nuevo la brida 18, 21 con lo que el escalón 1 queda unido a la cadena de escalones que mueve el escalón 1.

10

El árbol 13 del escalón forma, junto con el bulón de oruga, un árbol continuo desde una polea para cadena hasta la polea para cadena opuesta. El escalón 1 queda soportado, por lo tanto, por un lado por las poleas para cadena y por el otro lado por los rodillos de escalón 9, 11.

15

La figura 2 muestra un escalón 1 completo visto desde abajo, en el que se ha completado el esqueleto del escalón 2 con un elemento de pisada 22, un canto de escalón 23 y un elemento elevador 24. El elemento de pisada 22 y/o el elemento elevador 24 pueden estar también compuestos de más de una parte. El elemento de pisada 22 de una sola pieza o el elemento de elevación 24 de una sola pieza pueden, por ejemplo, estar divididos longitudinalmente en dirección de la marcha y/o transversalmente a la misma. El elemento de pisada 22 lo mismo que el elemento elevador 24 se fabrican en dos fases. En una primera fase se alinea la chapa desenrollada de la bobina de chapa y se forma u ondula previamente en aproximadamente un 50% por medio de un árbol dentado y a continuación se corta a medida según la huella. En una segunda fase se conforma el componente preformado por medio de un procedimiento de embutición profunda para obtener el perfil definitivo con nervados y ranuras. El elemento de pisada 22 lo mismo que el elemento elevador 24 también pueden embutirse en profundidad en un solo paso, produciéndose de 3 a 10 nervios y ranuras; a continuación se sigue avanzando la chapa de embutición profunda para después realizar de nuevo de 3 a 10 nervios y ranuras por embutición profunda etc. En su totalidad se produce por embutición profunda una chapa con un espesor de, por ejemplo, 0,25 a 1,25 mm hasta 10 a 15 mm. El perfil de nervios y ranuras del elemento de pisada 22 tiene en cada dos nervios del lado del soporte un pequeño diente 25 que engrana con el perfil de nervios y ranuras del elemento elevador 24 del escalón adyacente. Debido a ello, el intersticio entre los escalones avanza y retrocede.

20

25

30

35

El canto del escalón 23, fabricado, por ejemplo, con material cerámico o fibra natural o fibra sintética, según el procedimiento de moldeado por inyección, o de aluminio moldeado por inyección a presión, es colocado sobre el puente 7 y atornillado al mismo desde abajo. También son posibles otros materiales como fibra natural, fibra sintética, GFK, CFK o plástico o NIRO y colores como el amarillo,

rojo, negro, azul o colores mixtos. El canto del escalón se ha configurado de manera que el elemento de pisada 22 lo mismo que el elemento elevador 24 pueden introducirse dentro del canto del escalón 23.

5 La figura 3 muestra un corte en dirección de la marcha a través del escalón 1 en el punto del muñón del árbol 14 visto hacia la segunda zanca 5. El elemento de pisada 22 se conecta con el tirante 6 y el puente 7 sin tornillos, por ejemplo por medio de soldadura de puntos. El elemento elevador 24 es introducido dentro del canto del escalón 23 y conectado sin tornillos con la consola 8, por ejemplo, por medio de soldadura de puntos.

10

Según el deseo del cliente también se pueden utilizar para el elemento de pisada 22 y/o el elemento de elevación 24 el NIRO (acero inoxidable), ALU (aluminio), compuestos de fibras sintéticas, material cerámico, latón, chapa de titanio etc.

15 La figura 4 muestra una vista lateral de la primera zanca 3 vista desde el exterior o en dirección de la flecha con la referencia P1. Como se explica más arriba, se sujeta el corte de chapa en el borde por medio de un sistema de retención y la superficie libre de la chapa de embutición profunda es apretada dentro de una matriz por medio de un troquel. El fondo del cuerpo tridimensional se convierte aquí en el cuerpo de la zanca 26 y las paredes y los radios de curvado del cuerpo tridimensional en el refuerzo 27 del cuerpo de la zanca 26, siendo del refuerzo 27 sólo visibles los radios de curvado; el propio refuerzo 27 y las paredes del cuerpo tridimensional entran en el plano del dibujo.

25 La figura 4 muestra secciones a lo largo de las líneas A-A, B-B, C-C, D-D y E-E. Con líneas discontinuas se representan las partes del cuerpo de embutición profunda eliminadas después del procedimiento de embutición profunda con cuchilla o Laser, particularmente los bordes 50 retenidos durante el proceso de embutición profunda y las tapas 51 de las aberturas de zancas 28, 29 para el rodillo de escalón 9 y el eje de arrastre 17. La abertura de la zanca 28 para el rodillo del escalón 9 está orientada en dirección del refuerzo 27 u orientada o embutida en profundidad (sección B-B) hacia el interior; la abertura de zanca 29 para el eje de arrastre 17 está orientada o embutida en profundidad (sección A-A) hacia el exterior (en contra de la dirección de P1).

35 La figura 5 muestra una vista desde arriba sobre la primera zanca 3. La primera zanca 3 tiene, como refuerzo, un ligero acodado K1 hacia el interior, que puede ser de, por ejemplo entre 20 y 35 mm. Con D1 se designa el espesor del refuerzo 27, que se compone del espesor de la chapa de embutición profunda, del radio de curvado 30 y de la pared embutida en profundidad 31. D1 puede ser, por ejemplo, de 15-42 mm, mientras que el espesor de la chapa de embutición profunda puede ser de 1,1-2,2 mm y la relación entre el espesor de chapa del cuerpo 26, 32 de las zancas 3, 4, 5 y



la altura D1 del refuerzo 27, 44 es, como mínimo, de 1:10. Una chapa de embutición profunda con un espesor de 1,8 mm tiene un peso de 14,4 kg/m<sup>2</sup> con una densidad de 7,87 g/cm<sup>3</sup> y con un espesor de chapa de 1,2 mm un peso de 9,6 kg/m<sup>2</sup>. La segunda zanca 5 tiene una construcción comparable con la de la primera zanca 3, de una sola pieza. La zanca central 4 también ha sido  
 5 embutida a profundidad y es de construcción comparable con la de la primera zanca 3 excepto el codo K1 y las aberturas de zanca. El espesor de la chapa de embutición profunda puede seleccionarse según el ancho del escalón (cuanto menor sea el ancho del escalón tanto más delgada será la chapa) o se puede utilizar el mismo espesor de chapa para diferentes anchos de escalón.

10

Las figuras 6 y 7 muestran la segunda zanca 5 con detalles de la fijación del rodillo de escalón 11 y del gancho de guía de emergencia 12 en el cuerpo de la zanca 32 con refuerzo 44. La fijación del rodillo del escalón 9 y del gancho de guía de emergencia 10 en la primera zanca 3 es idéntica. En el cuerpo de zanca 26 ó 32 se puede disponer otro gancho de guía de emergencia. Un muñón de  
 15 árbol es sujeto por un casquillo 35.1, introducido en la abertura de la zanca 34, por ejemplo, por presión, apriete o atornillado. El muñón del árbol 33 tiene, por un lado, un gorrón 35 para el cojinete del rodamiento de rodillos y, por el otro lado, una rosca 36. Un tornillo 39 de rosca cortante en un taladro 37 del muñón del árbol aprieta una arandela 39 sobre un anillo interior 40 del rodamiento de rodillos. Una tuerca 41 atornillada en la rosca 36 aprieta el gancho de guía de emergencia 12 contra  
 20 una tapa 42 que se apoya sobre el cuerpo de zanca 32 por medio de un ancho borde de la tapa 43. La tapa 42 consolida, además, la unión del muñón del árbol 33 con el cuerpo de zanca 32 y refuerza el cuerpo de zanca 32 en este punto. En el gancho de guía de emergencia 12 se ha previsto una ranura con doblez 45 que asegura el gancho de guía de emergencia 12 contra el giro y lo sujeta en el refuerzo 44 cuanto se aprieta la tuerca 41.

25

Con ayuda de las figuras 8-12 se describe ahora una plataforma según invención. Muchas partes tienen su correspondencia en el escalón y llevan las mismas referencias, sin embargo con uno o varios apóstrofes; así, por ejemplo, el elemento de pisada de la plataforma tiene la referencia 22', ya que el elemento de pisada del escalón lleva la referencia 22. En la medida en que existe una  
 30 coincidencia con el escalón no se describen de nuevo las partes.

Debido a que los andenes móviles normalmente son más anchos que las escaleras mecánicas se necesitan en una plataforma 1' varias zancas centrales; en el ejemplo representado existen tres zancas centrales 4', 4", 4'''. Junto con las dos zancas laterales 3' y 5' hay en total cinco zancas.  
 35 Debido a que las plataformas son simétricas en gran medida en la parte anterior y posterior, se han previsto dos tirantes 7' y 7'' idénticos (en lugar del tirante 7 y el puente 6 del escalón 1), para apoyar el elemento de pisada 22'. Los tirantes 7', 7'' están conectados con las zancas 3', 4', 4'', 4''' y 5' sin tornillos, por ejemplo mediante soldadura por puntos. Puesto que las plataformas no tienen elemento

elevador también se pueden obviar los cantos de escalón 23 y la consola 8. Para que las zancas 3', 4', 4', 4''' y 5' también queden estabilizadas por su lado interior (el lado opuesto del elemento de pisada 22') se configuran los puentes 7', 7'' de manera que sigan en gran medida la forma de las zancas 3', 4', 4'', 4''' y 5' (véanse las figuras 11 y 9). Los puentes 7', 7'' forman así junto con las zancas 3', 4', 4'', 4''' y 5' un esqueleto igual de estable que en el escalón los componentes 6, 7 y 8 con las zancas 2, 4 y 5.

También los puentes 7', 7'' tienen (igual que los componentes 6, 7 y 8 del escalón) una sección transversal constante a todo lo largo, de manera que pueden fabricarse en un procedimiento sin fin de conformado por rodillos y cortar según el ancho de la plataforma. Una ventaja especial en este caso consiste en que los puentes 7' y 7'' pueden fabricarse de forma idéntica; un puente 7' puede colocarse invirtiéndolo en la posición espejular requerida para el puente 7''.

Los rodillos de las plataformas 9' y 11' se fijan de forma análoga que los rodillos de escalones 9 y 11. En las plataformas no son necesarios los ganchos de guía de emergencia.

Sin embargo, el árbol de la plataforma 13' es diferente ya que el mismo al contrario del árbol del escalón no es continuo sino que está dividido en dos partes. Esto es posible porque se han previsto varias zancas centrales 4', 4'', 4'''. Existen, por lo tanto, dos muñones de árbol 14', 14'' alojados en las zancas centrales 4''' ó 4''. El apoyo de los ejes de arrastre 17' y 20'' con las zancas 3' y 5' así como la conexión por medio de bridas 18' y 21'' son análogos a los del escalón 1.

También el elemento de pisada 22' de la plataforma 1' tiene del lado del tirante un pequeño diente 25 en cada dos nervios. Del lado de los rodillos exactamente cada nervio intermedio tiene un pequeño diente saliente de este tipo (no se puede ver en la figura 8). Por lo tanto sobresale y retrocede el intersticio entre dos plataformas 1' igual que en los escalones.

La figura 9 muestra una vista lateral de una plataforma. Ya se mencionó que las zancas (en la figura 9 solamente se puede ver la zanca 3') están conectadas con los puentes 7' y 7'' (no visible en la figura 9) sin tornillos, por ejemplo por medio de soldadura por puntos. De la misma manera, el elemento de pisada 22' está conectado con los dos puentes 7' y 7'' sin tornillos, por ejemplo mediante soldadura por puntos.

La figura 10 muestra una zanca 3' de una plataforma en perspectiva. También esta zanca ha sido fabricada por embutición profunda (de forma análoga a las zancas del escalón). También aquí existe un refuerzo 27' con una pared 31' circunvalente realizada durante la embutición profunda, pared que forma una transición con el cuerpo de zanca 32' por medio de un radio de curvado 30'. También la

realización de las aberturas de zanca 28' y 29' se produce de modo análogo según se ha descrito para el escalón.

5 El puente 7' tiene en su lado superior, con el que se apoya sobre el elemento de pisada 22', una concavidad 51. Lo mismo es aplicable de modo análogo al puente 7". Con ello resultan ranuras entre los dos puentes 7' y 7", por un lado, y el elemento de pisada 22', ranuras en las que se puede introducir un soporte 52 con bridas 53. Este soporte 52 soporta el elemento de pisada 22' en los dos bordes laterales, sobresaliendo el elemento de pisada 22' de los puentes 7' y 7". (Los puentes 7' y 7" finalizan en las zancas laterales 3' y 5'). El elemento de pisada queda soportado así por todo su  
10 ancho.

15

20

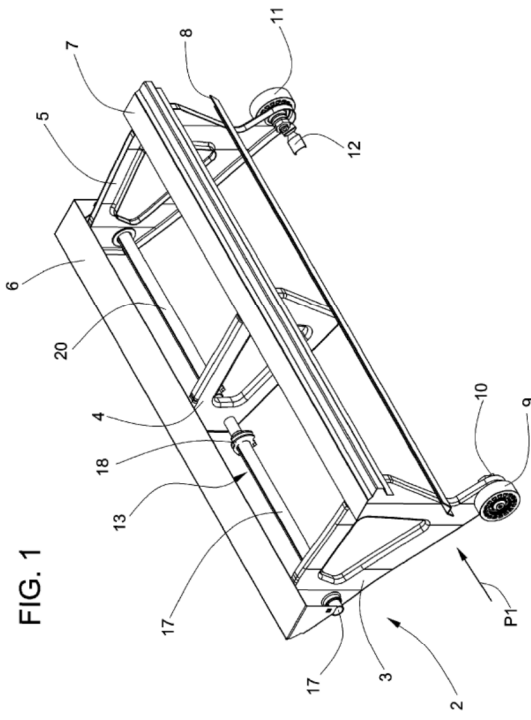
## Reivindicaciones

1. Escalón (1), para una escalera mecánica o plataforma (1') para un andén móvil, que comprende un esqueleto de escalón (2) o un esqueleto de plataforma como soporte para, como mínimo, un elemento de pisada (22, 22'), comprendiendo el esqueleto de escalón (2) o el esqueleto de plataforma como componentes de sustentación unas zancas laterales (3, 5; 3', 5') orientadas en dirección de la marcha del escalón (1) o de la plataforma (1') y, como mínimo, una zanca central (4; 4', 4", 4''') conectada por medio de componentes (6, 7, 8; 7', 7'') transversales a la dirección de la marcha, por lo que cuando el escalón (1) o la plataforma (1') se cargan, la fuerza se distribuye entre todas las zancas (3, 4, 5; 3', 4', 4", 4''', 5'), habiendo sido fabricados el esqueleto de escalón (2) o el esqueleto de plataforma como piezas de chapa, **caracterizado porque** se han fabricado como componentes de sustentación unas zancas laterales (3, 5; 3', 5') y, como mínimo, una zanca central (4; 4', 4", 4''') por medio de un procedimiento de embutición profunda, **porque** las citadas zancas (3, 4, 5; 3', 4', 4", 4''', 5') tienen un cuerpo de zanca (26, 32, 26') y, a lo largo de los bordes del cuerpo de zanca (26, 32, 26'), un refuerzo (27, 44, 270) de tipo pared, **porque** las zancas (3, 4, 5; 3', 4', 4", 4''', 5') tienen aberturas (28, 29, 34,; 28', 29') en forma de perforaciones rodeadas por bordes salientes que sirven para fijar los árboles (12, 33; 12', 13''), y **porque** en cada zanca lateral (3, 5; 3', 5') se ha previsto un rodillo de escalón (9, 11) o rodillo de plataforma (9', 11'), habiéndose dispuesto un muñón de árbol (33) en una abertura de zanca (28, 34; 28') que soporta el rodillo de escalón (9, 11) o rodillo de plataforma (9', 11') y una tapa (42) que consolida, además, la conexión del muñón del árbol (33) con el cuerpo de zanca (26, 32; 26') y refuerza el cuerpo de zanca (26, 32; 26') en este punto.
2. Escalón según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el esqueleto de escalón (2) sirve, además, como soporte para, como mínimo, un elemento constitutivo de contraheulla (24).
3. Escalón o plataforma según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** la relación del espesor de chapa del cuerpo (26, 32; 26') de las zancas (3, 4, 5; 3', 4', 4", 4''', 5') con respecto a la altura (D1) del refuerzo (27, 44; 27') es, como mínimo, de 1:10.
4. Escalón o plataforma según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se ha previsto un árbol de escalón (13) o árbol de plataforma (13', 13'') que pasa a través de las zancas y cada lado de escalón o cada lado de plataforma comprende un eje de arrastre (17, 20; 17', 20''), eje de arrastre que puede deslizarse sobre un perno de cadena de una polea de la cadena de escalones o de la cadena de plataformas.

5. Escalón según una de las reivindicaciones 1-4, **caracterizado porque** los componentes que conectan las zancas (3, 4, 5) están constituidos por un tirante (6), un puente (7) y una consola (8) unidos a las zancas (3, 4, 5) sin tornillos y al elemento de pisada (22) y el elemento de elevación (24) sin tornillos o por soldadura.
- 5
6. Escalón según la reivindicación 5, **caracterizado porque** en el puente (7) se ha dispuesto un canto de escalón (23) en el que se puede introducir el elemento de pisada (22) y/o el elemento de elevación (24).
- 10
7. Plataforma según una de las reivindicaciones 1 ó 3-4, **caracterizada porque** los componentes que unen las zancas (3', 4', 4'', 4''', 5') son dos puentes (7', 7'') conectados sin tornillos a las zancas (3', 4', 4'', 4''', 5') y sin tornillos o por soldadura al elemento de pisada (22').
- 15
8. Escalón o plataforma según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** el escalón (1) o la plataforma (1') presenta para un ancho de escalón o de plataforma de 600 mm un peso aproximado de 8,6 kg, para un ancho de escalón o plataforma de 800 mm un peso aproximado de 10,8 kg o para un ancho de escalón o plataforma de 1000 mm un peso aproximado de 13,1 kg.
- 20
9. Procedimiento para la fabricación de un escalón (1) o una plataforma (1') según las reivindicaciones 1 a 8 que comprende un esqueleto de escalón (2) o esqueleto de plataforma realizado con piezas de chapa, **caracterizado porque** como componentes de sustentación se fabrican unas zancas laterales (3, 5; 3', 5') y, como mínimo, una zanca central (4, 4', 4'', 4''') por medio de un procedimiento de embutición profunda en el que se forma, a partir de cortes de chapa bidimensionales, una zanca (3, 4, 5, 3', 4', 4'', 4''', 5') como cuerpo tridimensional, con un fondo o un cuerpo de zanca (25, 32; 26') y con refuerzos (27, 27'), o zancas (31; 31') y en el que después del conformado el borde se separa de las paredes (31; 31') cortándolo, **porque** el fondo se conforma en fases siguientes de embutición profunda para obtener aberturas de zancas (28, 29, 34; 28', 29') y **porque** en cada zanca lateral se ha previsto un rodillo de escalón (9, 11) o rodillo de plataforma (9', 11'), habiéndose dispuesto el muñón de árbol (33) que soporta el rodillo de escalón (9, 11) o el rodillo de plataforma (9', 11') en una abertura de zanca (28, 34; 28') y habiéndose previsto una tapa (42) que consolida adicionalmente la conexión del muñón del árbol (33) con el cuerpo de zanca (26, 32; 26') y refuerza el cuerpo de zanca (26, 32, 26') en ese punto.
- 25
- 30
- 35
10. Escalera mecánica con, como mínimo, un escalón según una de las reivindicaciones 1 a 6 ó 8.

11. Andén móvil con, como mínimo, una plataforma según una de las reivindicaciones 1 ó 3 a 4 ó 7 a 8.

5



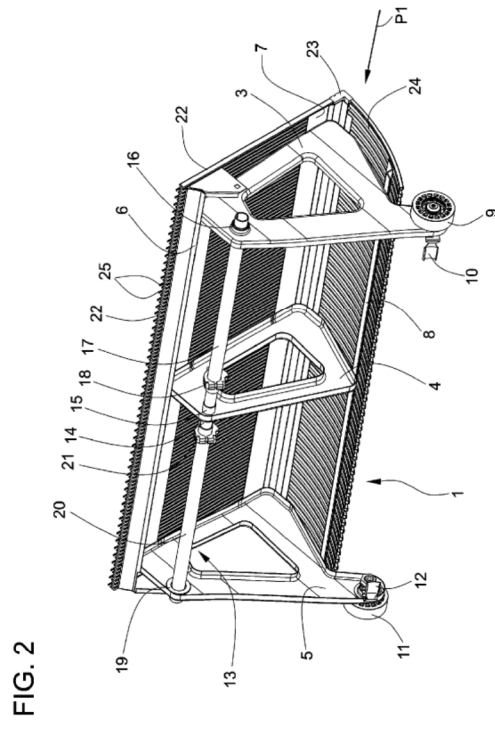




FIG. 3

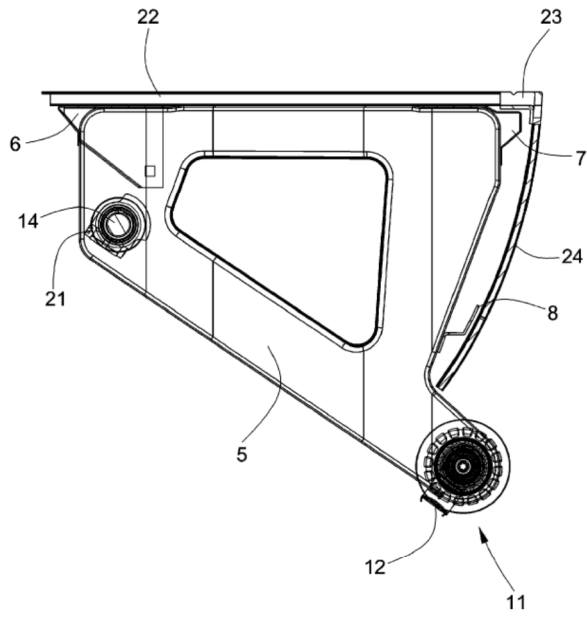


FIG. 4

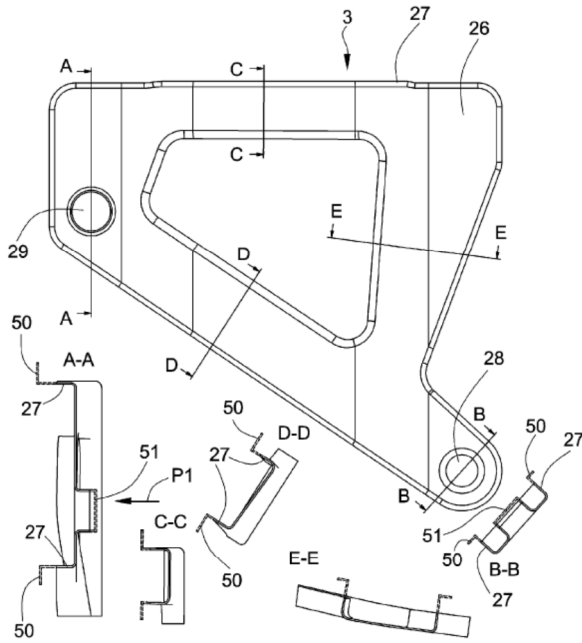


FIG. 5

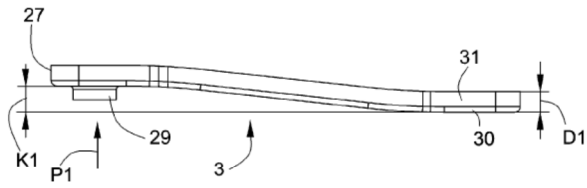


FIG. 6

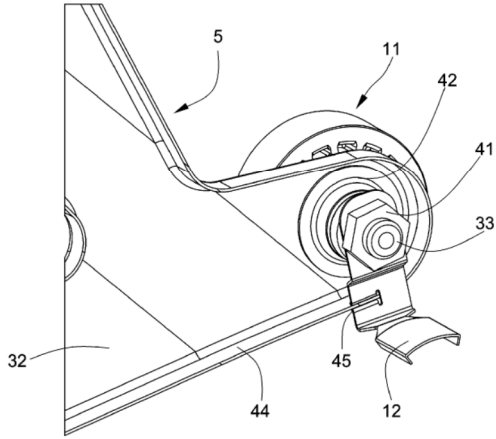
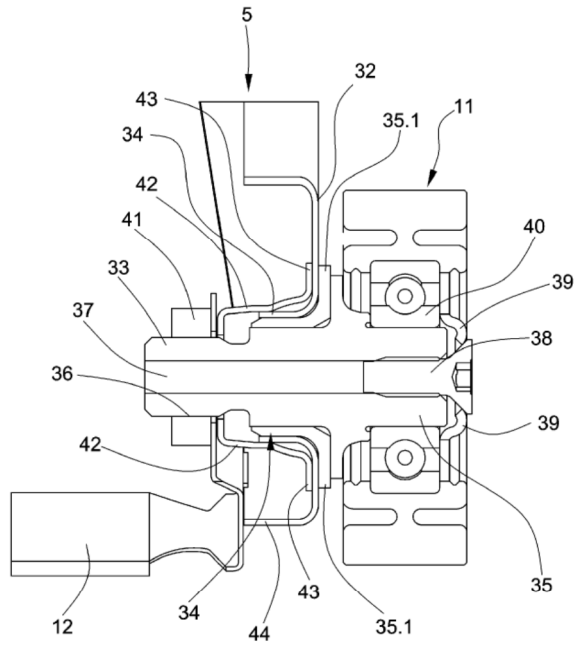


FIG. 7



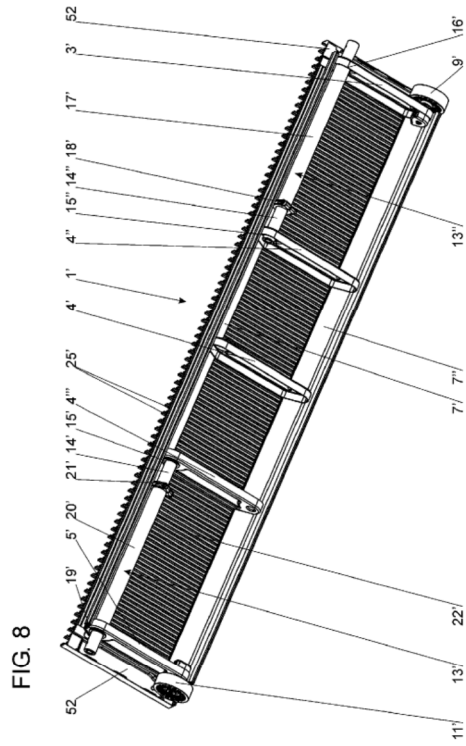


FIG. 9

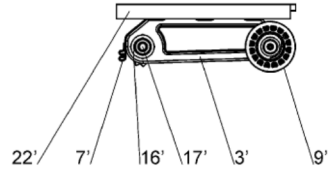


FIG. 10

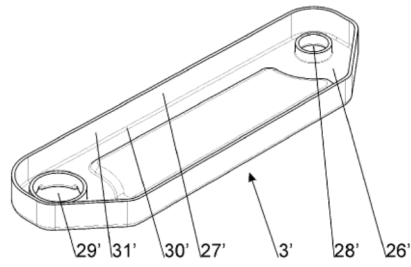


FIG. 11

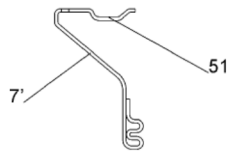


FIG. 12

