

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 394**

51 Int. Cl.:

**B66B 23/00** (2006.01)

**E04B 1/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.06.2015 PCT/EP2015/064868**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.01.2016 WO16008721**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2015 E 15733708 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 3169617**

54 Título: **Componente de revestimiento para una escalera mecánica o un pasillo rodante**

30 Prioridad:

**17.07.2014 EP 14177559**

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

**29.06.2018**

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)  
Seestrasse 55  
6052 Hergiswil, CH**

72 Inventor/es:

**MATHEISL, MICHAEL;  
FRIM, NORBERT;  
SAILER, PAUL;  
SCHULZ, ROBERT;  
NOVACEK, THOMAS y  
MARKS, ESTEBAN**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 674 394 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).

## DESCRIPCION

Componente de revestimiento para una escalera mecánica o un pasillo rodante

5 La invención se refiere, en general, a una escalera mecánica o a un pasillo rodante con al menos un componente de recubrimiento. La invención se refiere especialmente a la estructura del componente de recubrimiento de la escalera mecánica o del pasillo rodante. El documento US 2013/0163233 publica una escalera mecánica según el preámbulo de la reivindicación 1. Las escaleras mecánicas o los pasillos rodantes presentan una estructura de soporte que se designa como bastidor sustentante. La mayoría de las veces, este bastidor sustentante es una construcción de entramado, que se fabrica por el fabricante como unidad completa o dividida en módulos de bastidor sustentante. El bastidor sustentante o sus módulos de bastidor sustentante o bien módulos de entramado se incorporan en un edificio, de manera que el bastidor sustentante conecta, por ejemplo, dos planos del edificio. En el bastidor sustentante están dispuestos los componentes móviles de la escalera mecánica o del pasillo rodante, por ejemplo una cinta de escalones o una cinta de plataformas, ejes de desviación, un árbol de accionamiento así como el motor de accionamiento con su engranaje, su motor, sistemas de supervisión, sistemas de seguridad y similares. Además, también componentes estacionarios como por ejemplo balaustradas con sus zócalos de balaustradas, placas de peine, puestos de cojinetes, vías de rodadura y carriles de guía están conectados fijamente con el bastidor sustentante bien con el entramado.

20 Tanto el bastidor sustentante como también los zócalos de balaustrada están revestidos pro medio de componentes de revestimiento, dado el caso también la balaustrada presenta componentes de revestimiento. Las escaleras mecánicas con balaustradas revestidas son normalmente las llamadas escaleras de tráfico, que encuentran aplicación especialmente en zonas muy frecuentadas como por ejemplo estaciones de tren, estaciones de metro y aeropuertos.

25 A través del revestimiento de los componentes mencionados anteriormente de una escalera mecánica o de una escalera mecánica con componentes de revestimiento se limita el espacio interior hacia el medio ambiente de la escalera mecánica o del pasillo rodante. De esta manera, los componentes dispuestos en este espacio interior están mejor protegidos contra las influencias del medio ambiente, como por ejemplo suciedad, humedad, nieve y hielo que si estuvieran al aire libre. Los componentes de revestimiento tienen, sin embargo, la función importante de evitar accidentes, puesto que aparte del avance de la cinta de escalones o de la cinta de plataformas y los pasamanos, cubren todos los componentes móviles de la escalera mecánica o del pasillo rodante.

30 Por estos motivos, todas las escaleras mecánicas y pasillos rodantes presentan componentes de revestimiento, que delimitan al menos un espacio interior de la escalera mecánica o del pasillo rodante con respecto al medio ambiente. Algunos de estos componentes de revestimiento, como por ejemplo chapas de zócalos o cubiertas dirigidas hacia la cinta de escalones del zócalo de balaustrada o de la balaustrada están expuestos a cargas mecánicas duraderas a través de los usuarios, por ejemplo a través de la fricción de los zapatos u objetos como los paquetes llevados consigo. Estas cubiertas deben resistir también cargas de impactos como golpes o el paso de vándalos, para poder garantizar, además, el funcionamiento seguro de la escalera mecánica o del pasillo rodante.

40 En virtud de estos requerimientos, para la fabricación de estos componentes de revestimientos muy solicitados descritos anteriormente, se utiliza chapa de acero o chapa de aluminio, que presenta normalmente un espesor de 1,5 mm a 4,0 mm.

45 La sustitución de este material muy caro por otros materiales, como por ejemplo chapas de acero laqueadas, es una solución poco satisfactoria, puesto que ya después de poco tiempo se elimina por fricción la capa de laca y los lugares rozados no sólo perjudican la apariencia de la escalera o del pasillo rodante, sino que dejan en los usuarios también una imagen poco fiable. Otros materiales como por ejemplo placas de plástico o chapas de aluminio se arañan y se erosionan rápidamente en virtud de su superficie blanda y deben presentar también un espesor de pared más grande para poder resistir las mismas cargas de impacto que los componentes de revestimiento fabricados de chapas de acero resistentes a la corrosión.

50 Por lo tanto, el cometido de la presente invención es crear una escalera mecánica o un pasillo rodante, cuyos componentes de revestimiento se pueden fabricar más económicos y que resisten al menos igual de bien estas cargas que los componentes de revestimiento fabricados a partir de chapa de acero resistente a la corrosión.

55 Este cometido se soluciona por medio de una escalera mecánica o un pasillo rodante con al menos un espacio interior, que está delimitado frente al medio ambiente de la escalera o del pasillo rodante. El componente de revestimiento presenta al menos una chapa de acero compuesto de varias capas, de manera que la chapa de acero compuesto contiene una capa de soporte de baja aleación y al menos una capa de cubierta de acero resistente a la corrosión. La al menos una capa de cubierta está dispuesta en una de las dos superficies laterales de la chapa de acero compuesta, en la que la al menos una capa de cubierta del componente de revestimiento montado en la escalera mecánica o en el pasillo rodante está dirigida hacia el medio ambiente. Componente principal del

componente de revestimiento es la chapa de acero compuesta de varias capas, en la que el componente de revestimiento puede presentar evidentemente otras partes como nervaduras de refuerzo, chapas de refuerzo, medios de fijación y similares. Todas las capas individuales presentan la misma extensión de la superficie, con lo que la estructura de capas y los espesores de capas en cada lugar de la chapa de acero compuesta son iguales. En las zonas del borde y en cantos de corte de aberturas, sin embargo, se pueden desviar tanto la estructura de capas como también los espesores de las capas como consecuencia de procesos de mecanización.

Un componente de revestimiento fabricado de chapa de acero compuesta no sólo presenta ventajas de costes. La capa de cubierta, que está constituida de acero resistente a la corrosión, es extraordinariamente tenaz y resistente a la fricción en virtud de su alto porcentaje de cromo, de manera que a través de esta propiedad de material y el espesor de capa un múltiplo más fuerte en comparación con los revestimientos, la capa de cubierta puede ser erosionada por objetos de fricción como paquetes y zapatos, pero no puede ser erosionada por suciedad o por piedras pequeñas.

Además, el componente de revestimiento fabricado a partir de chapa de acero compuesta ofrece una protección todavía más eficiente contra influencias del medio ambiente que un componente de revestimiento fabricado completamente de acero resistente a la corrosión, puesto que la superficie lateral, dirigida hacia el espacio interior, que es normalmente la superficie interior de la capa de soporte, se puede adaptar de una manera muy sencilla a los componentes dispuestos en el espacio interior. A diferencia del acero resistente a la corrosión, en efecto, los aceros de baja aleación se pueden proveer claramente mejor y de manera más duradera con un revestimiento.

La superficie lateral, opuesta a la capa de cubierta, de la capa de soporte puede estar provista, por lo tanto, con un revestimiento, con preferencia con una capa de cobre, capa de estaño, capa de cinc o revestimiento de plástico. En el estado montado, entonces el revestimiento está dirigido hacia el espacio interior. Puesto que algunos componentes del revestimiento están directamente adyacentes a un bastidor sustentante o bien a un entramado, cuya superficie está galvanizada al fuego la mayoría de las veces o está provista con una capa de cinc, se provee la superficie lateral dirigida hacia el espacio interior de la capa de soporte con preferencia con una capa de cinc. De esta manera, se pueden evitar en los lugares de contacto entre el bastidor sustentante y el componente de revestimiento los problemas de corrosión como consecuencia de la formación local de condensado, puesto que las partes que se tocan presentan el mismo potencial en la serie de tensión electroquímica. La superficie de la capa de soporte puede estar provista evidentemente ya antes de su montaje con la capa de cubierta para formar una chapa de acero compuesta con un revestimiento.

Existen diferentes posibilidades para ensamblar la capa de soporte y la capa de cubierta de manera duradera entre sí. Por ejemplo, la chapa de acero compuesta puede contener una capa de polímero, que está dispuesta entre la capa de soporte y la capa de cubierta y las une fijamente entre sí. Esta capa de polímero tiene todavía una ventaja extraordinariamente positiva. El bastidor sustentante provisto con componentes de revestimiento forma una caja de resonancia, cuyas frecuencias de resonancia pueden estar en la zona de las frecuencias de vibración, que aparecen en el funcionamiento de la escalera mecánica o del pasillo rodante. Por lo tanto, a menudo se incorporan esteras de amortiguación y elementos de amortiguación, para reducir los ruidos de funcionamiento y las vibraciones perceptibles para los usuarios de la escalera mecánica o del pasillo rodante. La capa de polímero de la chapa de acero compuesta presenta ya propiedades de amortiguación de las vibraciones, de manera que los componentes de revestimiento disponen ya de propiedades de aislamiento acústico y, dado el caso, son necesarias menos medidas de aislamiento acústico o incluso ninguna medida de aislamiento acústico. Cuanto mayor es el espesor y más viscoelástica es la capa de polímero, tanto mejores son las propiedades de amortiguación del componente de revestimiento. La capa de polímero puede presentar un espesor de 0,05 mm a 4,0 mm, con preferencia de 0,5 mm a 2,5 mm.

Evidentemente, la capa de soporte y la capa de cubierta se pueden unir entre sí también por medio de laminado. Además, sobre la capa de soporte pueden estar colocadas superpuestas también varias capas de éstas constituidas de materiales diferentes. Por ejemplo, las superficies laterales de la capa de soporte puede estar galvanizada al fuego y la capa de polímero y la capa de cubierta pueden estar dispuestas sobre estas superficies laterales galvanizadas al fuego. Pero la capa de soporte puede estar provista también por medio de un recubrimiento adhesivo, como se puede generar, por ejemplo, a través de fosfatado. Además, también sobre cada superficie lateral de la capa de soporte puede estar dispuesta una capa de cubierta que está constituida de acero resistente a la corrosión.

De acuerdo con los requerimientos mecánicos, los componentes de revestimiento pueden estar fabricados de chapas de acero compuestas de diferente espesor. La capa de soporte puede presentar, por ejemplo, un espesor de 0,5 mm a 3,5 mm, con preferencia de 0,8 mm a 1,5 mm y la capa de cubierta puede presentar un espesor de 0,03 mm a 1,5 mm, con preferencia de 0,1 mm a 0,8 mm.

Como ya se ha mencionado más arriba, la escalera mecánica o el pasillo rodante presentan al menos un espacio interior, que está delimitado con relación al menos ambiente de la escalera mecánica o del pasillo rodante. Pero esto

no significa que el espacio interior esté delimitado sólo por uno o varios componentes de revestimiento con relación al medio ambiente. Al menos la cinta de escalones de la escalera mecánica o la cinta de plataformas del pasillo rodante delimitan el espacio interior de la misma manera con respecto al medio ambiente, estando presentes unos intersticios condicionados por el sistema, a través de los cuales pueden penetrar aire húmedo, agua y suciedad en el espacio interior.

En el al menos un espacio interior de la escalera mecánica o del pasillo rodante pueden estar dispuestos, por ejemplo, el bastidor sustentante, partes, de al menos un zócalo de balaustrada y/o parte de al menos una balaustrada. Evidentemente una escalera mecánica o un pasillo rodante pueden presentar también varios espacios interiores, de manera que no todas las partes de la escalera mecánica o del pasillo rodante están dispuestas en el mismo espacio interior.

Evidentemente, la chapa de acero compuesta puede presentar al menos una abertura para el alojamiento de medios de fijación. La al menos una abertura se puede fabricar por medio de la estampa de estampación, que se introduce bajo presión con efecto de cizallamiento en la chapa de acero compuesto y estampa la abertura. De acuerdo con la configuración de la estampa de estampación se puede arrastrar también aquí la capa de cubierta. Por lo tanto, el canto de corte de la abertura formado a través de la estampación puede estar cubierto al menos parcialmente por la capa de cubierta de la chapa de acero compuesta.

Pero la al menos una abertura puede ser fabricada también por medio de una estampa de estampación que penetra bajo presión con efecto de cizallamiento en la chapa de acero compuesta y estampa la abertura y por medio de una estampa de estampación que transforma en frío con efecto de estampación la abertura el menos en el canto de corte. A través de este método de fabricación se puede conseguir que después de la estampación, el canto de corte de la abertura esté casi totalmente cubierto por la capa de cubierta que está constituida de acero resistente a la corrosión de la chapa de acero compuesta de varias capas. La estampa de estampación puede formar en la zona de la abertura también otros contornos, por ejemplo un avellanado para la cabeza de un tornillo que sirve como medio de fijación, una proyección, que sirve como espaciador, dirigida hacia el espacio interior o una entalladura dirigida hacia el espacio interior y que rodea la abertura y similar. Una capa de cubierta que cubre el canto de corte de la abertura impide que, dado el caso, se corra la capa de soporte en la zona del canto de corte.

Un procedimiento posible para la estampación con troquel de una abertura del tipo mencionado anteriormente en una chapa de acero compuesta de una escalera mecánica o de un pasillo rodante puede presentar las etapas en la que en primer lugar con una estampa de estampación, que penetra bajo presión con efecto de cizallamiento en la chapa de acero compuesta, se estampa la abertura. En una segunda etapa entonces por medio de una estampa de troquelado se puede conformar en frío con efecto de troquelado la abertura en el canto de corte, de manera que después del troquelado, el canto de corte de la abertura formado por la estampación está cubierto por una capa de cubierta de la chapa de acero compuesta. La estampa de troquelado presiona de esta manera la capa de cubierta presenta en la zona del canto de corte a través de la abertura hasta la superficie lateral de la chapa de acero compuesta, que está dirigida en el estado montado hacia el espacio interior de la escalera mecánica o del pasillo rodante. Evidentemente, los cantos de corte se pueden sellar también con otros medios, por ejemplo con una gota de masa de obturación de silicona o un adhesivo.

Se consigue una fabricación especialmente precisa y rápida de las aberturas cuando la estampa de troquelado rodea concéntricamente la estampa de estampación y ambas estampas pueden ser desplazadas de manera independiente entre sí en dirección axial. De esta manera, las aberturas no tienen que fabricarse por dos estaciones de herramientas separadas una de la otra.

Los bordes de la chapa de acero compuesta pueden presentar cantos de corte, que están cubiertos también, al menos en parte, por la capa de cubierta de la chapa de acero compuesta. De esta manera, como ya se ha explicado en conexión con el canto de corte, se reduce al menos la corrosión de los cantos de corte.

Un procedimiento posible para la fabricación de cantos de corte del tipo mencionado anteriormente en una chapa de acero compuesta de una escalera mecánica o de un pasillo rodante puede presentar la etapa en la que está presente una herramienta de corte, que presenta un corte fijo y un corte móvil. El corte fijo y el corte móvil realizan bajo presión con efecto de cizallamiento un movimiento de corte inclinado, que se extiende en un ángulo de cizallamiento con respecto a la vertical o bien con respecto a la dirección vertical de la superficie lateral de la chapa de acero compuesta, de manera que durante el cizallamiento se arrastra el corte móvil y de esta manera se cubre el canto de corte formado por el cizallamiento de la chapa de acero compuesta por medio de la capa de cubierta arrastrada de la chapa de acero compuesta.

El ángulo de cizallamiento  $\alpha$  puede estar entre  $0^\circ$  y  $30^\circ$  con relación a la vertical. Para apoyar durante el cizallamiento el arrastre de la capa de cubierta, puede estar configurado en el canto de corte del corte móvil un chaflán, cuyo ángulo de chaflán  $\beta$  está alineado entre  $-90^\circ$  hasta  $15^\circ$  con relación a la vertical o bien a la perpendicular de una superficie lateral de la chapa de acero compuesta. La altura del chaflán puede estar entre 0 y 3

mm. Puesto que el acero resistente a la corrosión presenta una extensión de abertura alta, este material es extraordinariamente bien adaptado para ser extendido por medio del procedimiento mencionado anteriormente sobre el canto de corte.

5 Una escalera mecánica o un pasillo rodante con componentes de revestimiento y en particular la estructura de los componentes de revestimiento, que están fabricados esencialmente de chapa de acero compuesta, se explican en detalle a continuación con la ayuda de una escalera mecánica y con referencia a los dibujos. En éstos:

10 La figura 1 muestra de forma esquemática en vista en planta una escalera mecánica con un bastidor sustentante revestido por componentes de revestimiento y con balaustradas revestidas por medio de componentes de revestimiento.

15 La figura 2 muestra de forma esquemática en vista en planta un pasillo rodante con un bastidor sustentante revestido por medio de componentes de revestimiento y con balaustradas transparentes, que están conectadas en cada caso con un zócalo de balaustrada revestido por medio de componentes de revestimiento con el bastidor sustentante.

La figura 3 muestra la escalera mecánica de la figura 1 en la sección transversal A-A.

20 La figura 4 muestra la escalera mecánica de la figura 2 en la sección transversal B-B.

La figura 5 muestra el fragmento designado con D en la figura 3 y en la figura 4 en representación ampliada.

25 Las figuras 6A – 6C muestran diferentes etapas de fabricación para la fabricación de cantos de corte cubiertos de una chapa de acero compuesta.

Las figuras 7A – 7B muestran diferentes etapas de fabricación para la fabricación de aberturas con canto de corte cubierto en una chapa de acero compuesta.

30 En la figura 1 se representa de forma esquemática en vista en planta una escalera mecánica 1 con un bastidor sustentante 10 o bien entramado 10. La escalera mecánica 1 conecta el plano inferior E1 con un plano superior E2. En el bastidor sustentante 10 está dispuesta una cinta de escalones circulares 11, que se desvía en el plano superior E2 y en el plano inferior E1 y de esta manera presenta una sección de avance y una sección de retorno. Para mayor claridad, se ha prescindido de la representación de la sección de retorno, así como de la representación de cuadernas, carriles de guía, vías de rodadura, bloques de carriles y una unidad de accionamiento. La escalera mecánica 1 presenta, además, dos balaustradas 12, que se extienden a lo largo de cada lado longitudinal de la cinta de escalones 11, en la que en la figura 1 solamente es visible la balaustrada 12 que se encuentra delante en el plano de consideración. En cada balaustrada 12 está dispuesto circulante un pasamanos 14, de manera que su sección de retorno está dispuesta en un zócalo de la balaustrada 13, que conecta la balaustrada 12 con el bastidor sustentante 10. Al menos un lado del bastidor sustentante 10 está revestido con varios componentes de revestimiento 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26. Los componentes de revestimiento 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 se extienden en la altura sobre el bastidor sustentante 10 y el zócalo de balaustrada 13 y están fabricados esencialmente de chapa de acero compuesta.

45 La figura 2 muestra en la vista lateral en representación esquemática un pasillo rodante 50, que está dispuesto sobre la estructura de soporte 51. Como estructura de soporte 51 sirve un pavimento con una zanja 65, que posee una rigidez suficiente. Evidentemente, el pasillo rodante 50 se puede montar también sobre otra estructura de soporte, que conecta dos plantas de un edificio, sobre soportes y similares.

50 El pasillo rodante 50 se puede montar también sobre un pavimento plano sin zanja 65, cuando éste está dispuesto entre dos rampas. Las dos rampas son recomen dables para que los usuarios puedan llegar cómodamente a la altura o bien al nivel de la cinta de plataformas 58 del pasillo rodante 50.

55 El pavimento 51 presenta alojamientos 52, en los que se fijan los componentes del pasillo rodante 50. A estos componentes pertenecen una primera zona de desviación 53 y una segunda zona de desviación 54 así como estructuras de apoyo 55 dispuestas entre las zonas de desviación 53, 54, carriles de rodadura 56, balaustradas 57 con zócalos de balaustradas 64 y la cinta de plataformas circulante 58. Puesto que una parte del pasillo rodante 50 está insertada en la zanja 65, sólo tiene que estar re vestida la parte del pasillo rodante 50, que sobresale por encima del nivel del suelo N1 – N2 del pavimento 51 con componentes de revestimiento 71, 72, 73, 74, 75, 76.

60 La figura 3 muestra la sección transversa A-A indicada en la figura 1 de la escalera mecánica 1. En esta figura 3 se pueden ver bien la disposición de la cinta de escalones 11 en el bastidor sustentante 10 o bien el entramado 10 y la fijación de las dos balaustradas 12, que están unidad con el bastidor sustentante 10 por medio de zócalos de balaustrada 13. También se muestra la guía de pasamanos 14 en el lado superior de las balaustradas 12 y dentro

del zócalo de la balastrada 13. Como muestra la sección A-A, el bastidor sustentante 19, el zócalo de balastrada 13 y las balastradas 12 están revestidos con componentes de revestimiento 23, 27, 28, 33, 34, 35, de manera que a través de los componentes de revestimiento 23, 27, 28, 33, 34, 35 y la cinta de escalones 11 se delimita un espacio interior 19 contra el entorno de la escalera mecánica 1.

5 Cada uno de estos componentes de revestimiento 23, 27, 28, 33, 34, 35 presenta al menos una capa de acero compuesta 40 de varias capas, de manera que la chapa de acero compuesta 40 contiene al menos una capa de soporte 42 de chapa de acero a baja aleación y una capa de cubierta 41 de acero resistente a la corrosión. Por razones de claridad, sólo el componen te de revestimiento 27 que sirve como vista inferior está provisto con los  
10 signos de referencia correspondientes. La capa de cubierta 41 está dispuesta en una de las dos superficies laterales 43, 44 de la chapa de acero compuesta 40. La capa de soporte 42 no tiene que tener el mismo espesor o bien grosor forzosamente en todos los componentes de revestimiento 23, 27, 28, 33, 34, 35. Su espesor o bien grosor se puede seleccionar adaptado a las cargas respectivas previsibles. Así, por ejemplo, la capa de soporte del  
15 componente de revestimiento 34, dirigido hacia la cinta de escalones 11, de la balastrada 12 puede ser más gruesa que la capa de soporte 42 del componente de revestimiento 47 que sirve como vista inferior, porque en la zona de las balastradas 12 son previsibles cargas esencialmente mayores como, por ejemplo, golpes o impactos de usuarios. En el estado montado, las capas de cubierta 41, que están constituidas de acero resistencia a la corrosión, de todos los componentes de revestimiento 23, 27, 28, 33, 34, 35 están dirigidas hacia el medio ambiente de la  
20 escalera mecánica 1.

Según las necesidades, los componentes de revestimiento 23, 27, 28, 33, 34, 35 pueden presentar también  
25 aberturas 45. La abertura 45 representada en la figura 2 posibilita el paso de una cabeza de rociador 46 a través del componente de revestimiento 27. La cabeza de rociador 46 es parte de una instalación de rociadores no representada en detalle.

La balastrada 12 presenta una estructura interior 47 o bien partes de la balastrada 47, que apoya una guía de  
30 pasamanos 48 del pasamanos 14. Además, en la estructura interior 47 están fijados los componentes de revestimiento 33, 34 dispuestos en la sección A-A. También el zócalo de la balastrada 13 presenta partes del zócalo 49 fabricadas de perfiles de acero, en las que están fijados los componentes de revestimiento 35 que sirven como chapas de zócalo y los componentes de revestimiento 28 que sirven como cubiertas. Para mantener limpios los  
cierres de esquina configurados, se pueden disponer entre los componentes laterales de revestimiento y el  
componente de revestimiento 27 que sirve como vista inferior unos perfiles angulares 30, que se extienden en su  
extensión longitudinal con preferencia sobre varios componentes de revestimiento 23 y 27 dispuestos adyacentes  
entre sí. Estos perfiles angulares 20 pueden estar fabricados, por ejemplo, de la misma manera de chapa de acero  
35 compuesta, pero también de chapa de acero resistente a la corrosión que se conocen bajo las designaciones acero inoxidable, chapa de acero NIROSTA o chapa de acero INOX.

En la figura 4 se representa el pasillo rodante 50 de la figura 2 en la sección transversal B-B. La estructura de apoyo  
40 55, los carriles de rodadura 56 y la cinta de plataformas 58 corresponden a los componentes representados en la figura 2, por lo que éstos presentan los mismos signos de referencia.

La estructura de apoyo 55 presenta dos apoyos 66, que están conectados rígidamente entre sí por medio de un  
45 tirante transversal 57. Los conceptos utilizados a continuación "abajo" y "arriba" definen la posición de las zonas de fijación en el apoyo 66 en el estado montado y se refieren a la dirección de la fuerza de la gravedad. En el apoyo 66 en el extremo inferior está configurada una zona de fijación del pie 68. Ésta presenta un dispositivo de ajuste de la altura 69, para compensar irregularidades o bien diferencias de nivel de la estructura de soporte 51. Por encima de la zona de fijación del pie 68, el apoyo 66 presenta una zona de fijación de los carriles 61, en la que está fijado el  
carril de rodadura 56.

El carril de rodadura 56 está configurado en la sección transversal en forma de C hacia su extensión longitudinal y  
50 contiene tanto una vía de rodadura superior 62 para la sección de la cinta de plataformas de avance como también una vía de rodadura inferior 63 para la sección de plataformas de retorno. Entre los carriles de rodadura 56 se representa en cada caso una plataforma del avance y una plataforma del retroceso de la cinta de plataformas 58, que están unidas entre sí lateralmente con cadenas de rodillos 59. Las cadenas de rodillos 59 marchan con sus  
55 rodillos sobre las vías de rodadura 62, 63.

En la figura 4 se pueden reconocer también bien las zonas de fijación del zócalo 82 configuradas en el apoyo 66, en  
las que está fijado un componente de revestimiento 78 que sirve como chapa de zócalo. También se representan las  
60 zonas de fijación de la balastrada 85 con los dispositivos de sujeción 86 dispuestos allí para el alojamiento de las dos balastradas 57. En el presente ejemplo de realización, las dos balastradas 57 están configuradas como balastradas de cristal, como se emplean, por ejemplo, en las escaleras mecánicas 1 y en los pasillos rodantes 50 en grandes almacenes o aeropuertos. Por encima de la zona de fijación de los carriles 61 está configurada una zona de fijación 91 de guía de pasamanos en el apoyo 66, en la que se pueden fijar piezas de guía como el rodillo de guía del pasamanos 92. Evidentemente también se pueden disponer carriles de guía de pasamanos en estas zonas de

fijación 91 de guía del pasamanos.

Además, en los apoyos 66 de la estructura de apoyo 55 están fijadas otras partes del zócalo de balaustrada 64 como los componentes de revestimiento 74 y 77. Como muestra la sección B-B, las estructuras de apoyo 55 están revestidas hasta el nivel del suelo N1 – N2 y reviste los zócalos de balaustrada 64 con los componentes de revestimiento 74, 77, 78, de manera que a través de los componentes de revestimiento 51A de la estructura fija 51 y la cinta de plataformas 58 está delimitado un espacio interior 79 con respecto al medio ambiente del pasillo rodante 50.

En la figura 5 se representa ampliado el fragmento designado con “D” en la figura 3 y en la figura 4, de manera que se pueden reconocer mejor las secuencias de capas de los componentes de revestimiento 28/77, 23/74 fabricados a partir de chapas de acero compuestas 110, 120. Puesto que la figura 5 muestra tanto un fragmento D de la escalera mecánica 1 como también un fragmento D del pasillo rodante 50, los componentes individuales están provistos, donde es necesario, en cada caso con dos signos de referencia separados por un trazo inclinado, de manera que el primer signo de referencia está asociado a la escalera mecánica 1 y el segundo signo de referencia está asociado al pasillo rodante 50.

El fragmento D muestra una esquina del zócalo de balaustrada 13/64 de la escalera mecánica 1 y del pasillo rodante 50, respectivamente. En la parte del zócalo 49 o bien en el apoyo 66 está soldada una placa de alojamiento 101, que presenta un taladro roscado 102 para el alojamiento de un tornillo de cabeza avellanada 103. Evidentemente, la placa de alojamiento 101 puede estar también soldada, engatillada, remachada o formada integralmente de una manera muy sencilla en la pieza de zócalo 49 o bien en el apoyo 66.

En la placa de alojamiento 101 están fijados un componente de revestimiento 28/77 que sirve como cubierta y un componente de revestimiento 23/74 que sirve como pared lateral por medio del mismo tornillo de cabeza avellanada 103. Lógicamente en la extensión longitudinal del pasillo rodante 50 o de la escalera mecánica 1 están previstos una serie de tornillos de cabeza avellanada 103 a distancias predeterminadas para fijar los dos componentes de revestimiento 23/74, 28/77.

El componente de revestimiento 23/74 que se apoya en la placa de alojamiento 101 y que sirve como pared lateral está fabricado de una chapa de acero compuesta 110, que presenta una capa de soporte 119 de chapa de acero de baja aleación, por ejemplo de un acero al carbono o bien de acero de la construcción. Sobre su superficie lateral 111 dirigida hacia el espacio interior 19/79 está aplicado un recubrimiento 112, con preferencia capa de cinc, por ejemplo galvanizada al fuego, recubrimientos de polvo, a través de procedimientos de recubrimiento galvanico o a través de pulverización de una pintura que contiene cinc. Puesto que también la placa de alojamiento 101 está protegida por medio de una capa de cinc 104 contra influencias de la corrosión, se apoyan entre sí dos componentes, cuyas superficies no presentan ninguna diferencia de potencial con respecto a la serie de tensión electroquímica. Evidentemente el recubrimiento 112 puede ser también una capa de estaño o un recubrimiento de plástico.

La superficie lateral 113 dirigida hacia el medio ambiente de la escalera mecánica o del pasillo rodante 50 del componente de revestimiento 23/74 presenta una capa de cubierta 114 de acero resistente a la corrosión, por ejemplo acero de cromo y níquel de alta aleación, que está unida, por ejemplo, a través de una capa de polímero con la capa de soporte 119. La capa de polímero del tipo mencionado al principio debe presentar propiedades viscoelásticas, para que la chapa de acero compuesta 110 se puede conformar también en frío, sin que se desprendan (deslaminen) las capas individuales 119, 114 una de la otra. Por ejemplo, se puede emplear una mezcla de una primera dispersión que con tiene caucho con un copolímero de éster de ácido acrílico y una segunda dispersión coloidal de un polimerizado de cloropreno para encolado de la capa de soporte 119 y la capa de cubierta 114. Además, también son adecuadas resinas epóxido o adhesivos o bien masas estancas de poliuretano que se reticulan en húmedo en elastómeros para el objeto de aplicación previsto. Evidentemente, la capa de cubierta 114 también puede estar unida por medio de laminado con la capa de soporte 119.

El componente de revestimiento 28/77 que sirve para la cobertura del zócalo de balaustrada 13/64 está fabricado a partir de una chapa de acero compuesta 120, que presenta sobre las dos superficies laterales 121, 123 de su capa de soporte 129, fabricada de chapa de acero de baja aleación, respectivamente, una capa de cubierta 122, 124 de acero resistente a la corrosión. Como ya se ha descrito anteriormente, las dos capas de cubierta 122, 124 pueden estar encoladas con la capa de soporte 129 o pueden estar unidas por medio de laminado. Puesto que los dos componentes de revestimiento 28/77 y 23/74 están en contacto con sus capas de cubierta 114, 122 fabricadas de acero resistente a la corrosión en la zona del tornillo de cabeza avellanada 103, no existe ninguna diferencia de potencial tampoco aquí con respecto a la serie de tensión electroquímica. Con preferencia, también el tornillo de cabeza avellanada 103 está fabricado de acero resistente a la corrosión.

Puesto que ambos componentes de revestimiento 28/77, 23/74 están fijados en la placa de alojamiento 101 por medio de un tornillo de cabeza avellanada 103, ambos presentan una abertura 115, 125 asociada a este tornillo de cabeza avellanada 103. La abertura 125 del componente de revestimiento 28/77 que sirve como cubierta presenta una conformación configurada de forma cónica a través de troquelado, que recibe la cabeza del tornillo de cabeza

avellanada 103, de manera que éste no sobresale hacia delante. Los cantos de corte 116, 126 de ambas aberturas 115, 125 se cubren por medio de la capa de cubierta 114, 124 respectiva. Por lo tanto, también la abertura 115 del componente de revestimiento 23/74, que sirve como pared lateral, está configurada de forma cónica. También los cantos de corte 117, 127 en las zonas marginales de los componentes de revestimiento 28/77, 23/74 están cubiertos en cada caso por la capa de cubierta 114, 124 dirigida hacia el medio ambiente. A continuación se describen dos ejemplos de cómo se pueden generar cantos de corte cubiertos por la capa de cubierta.

Las figuras 6A a 6C muestran con la ayuda del componente de revestimiento 23/74 descrito en la figura 5 diferentes estudios de una fabricación posible de cantos de corte cubiertos 1178 en sus zonas marginales.

En estas figuras 6A a 6C se representan no sólo la capa de soporte 119, la capa de cubierta 114 y el recubrimiento 112, sino también la capa de polímero 118, que conecta fijamente la capa de cubierta 114 con la capa de soporte 119. De la herramienta de corte mostrada en las figuras 6A a 6C solamente se representa un corte fijo 140 y un corte móvil 141. En principio esta herramienta de corte apenas se diferencia de tijeras de chapa convencionales. Durante el corte, se mueve el corte móvil 141 con relación al corte fijo 140, opero realiza un movimiento de corte inclinado Z bajo un ángulo de cizallamiento  $\alpha$  con respecto a la vertical V o bien con respecto a la perpendicular C de la superficie lateral 113 o bien con respecto al espesor de la chapa de acero compuesta 110 del componente de revestimiento 23/74.

Como se representa en la figura 6A, en el canto de corte 142 del corte móvil 141 está configurado un chaflán 143. El chaflán 143 presenta una altura de chaflán P y está dispuesto en el ángulo de chaflán  $\beta$  con respecto al espesor de la chapa de acero compuesta 110 o bien con respecto a la vertical V de la superficie lateral 113, en el canto de corte 142 del corte móvil 141. Entre el chaflán 143 y el receso 145 del corte móvil 141 está presente un canto de chaflán 144, que está alineado con la inclusión del movimiento de corte Z exactamente con un canto de corte vivo 146 del corte fijo 140.

Para generar una cubierta óptima del canto de corte 117, deben adaptarse la altura del chaflán P y su ángulo de chaflán  $\beta$  a las propiedades del material de la chapa de acero compuesta 110 a cortar y al ángulo de corte  $\alpha$ , de manera que se pueden calcular los valores ideales empíricamente por medio de ensayos. En este caso, el ángulo de cizallamiento  $\alpha$  entre 0° y 30°, ángulo de chaflán  $\alpha$  está entre -90° y 15° y la altura del chaflán P está entre 0 mm y 2 mm. Con preferencia, el ángulo de cizallamiento  $\alpha$  se puede seleccionar entre 5° y 20°, el ángulo de chaflán  $\beta$  entre -85° y -60° y la altura del chaflán P entre 0,5mm y 1,0 mm. Partiendo de la vertical V o bien de la perpendicular V, que está ortogonal a la superficie lateral 113, los valores angulares en el sentido horario se indican con signo positivo, los valores angulares en sentido horario contrario se indican con signo negativo.

Como se representa en la figura 6B, en virtud del movimiento de corte inclinado Z y del chaflán 143, no se corta la capa de cubierta 114 lisa durante el cizallamiento, sino que se arrastra durante el cizallamiento a través de la cuchilla móvil 141. Puesto que el corte fijo 140 presenta un canto de corte de arista viva 146, se cortan allí el recubrimiento 112 y la capa de soporte 119 hasta que el canto de chaflán 144 pasa por delante del canto de corte 146.

Cuando el canto de chaflán 144 y el canto de corte 146 se encuentran, se corta también la capa de cubierta 114 que se ha vuelto esencialmente más fina a través de la tracción en esta zona, como se representa en la figura 6C. A través del arrastre de la capa de cubierta 114 se cubre o bien se reviste el canto de corte 117 formado a través del cizallamiento de la chapa de acero compuesta 110 a través de la capa de cubierta 114 de la chapa de acero compuesta 110. Puesto que el acero resistente a la corrosión presenta una dilatación a rotura alta, este material es extraordinariamente bien adecuado para ser extendido por medio del procedimiento mencionado anteriormente sobre el canto de corte 117. De acuerdo con las propiedades del material de la capa de polímero 118 utilizada, ésta se puede romper o desgarrar durante la estampación o bien durante el corte en la zona de los cantos de corte 117. Para impedir la penetración de humedad en la capa de polímero 118, el canto de corte 117 se puede sellar con el mismo material polímero, por ejemplo a través de inmersión o pulverización.

Evidentemente, los contornos de las piezas, que están constituidas de chapa de acero compuesta 110, de un componente de revestimiento 23/74 se pueden procesar también a través de corte con chorro de agua o a través de corte por láser. Cuando los cantos de corte 117 procesados de esta manera deben estar cubiertos de la misma forma a través de la capa de cubierta 114, la capa de cubierta 114 se puede laminar, por ejemplo, por medio de una herramienta de laminación sobre el canto de corte 117 o se puede prensar o estirar por medio de una herramienta de prensa sobre el canto de corte 117. Pero el canto de corte 117 se puede cubrir también de una manera hermética al líquido con una tira autoadhesiva de estanqueidad o con una capa de polímero que se endurecen, aplicada como líquido. Lo mismo se aplica naturalmente también para los cantos de corte 127 del componente de revestimiento 28/77.

Las figuras 7A y 7B muestran con la ayuda del componente de revestimiento 28/77 descrito en la figura 5 diferentes etapas para la fabricación de un canto de corte 126 de la abertura 125.

Para generar la abertura 125, la herramienta presenta una estampa de estampación 150, una estampa de troquelado 151 y una matriz de avellanado 152. La chapa de acero compuesta 120 del componente de revestimiento 28/77 se coloca sobre la matriz de avellanado 152 y se alinea. A continuación se estampa la abertura 125, como se simboliza en la figura 7A a través de la flecha en dirección axial F1, por medio de la estampa de estampación 150. Puesto que en el presente ejemplo debe crearse una abertura 125 para un tornillo de cabeza avellanada, esta abertura 125 presenta un área de la sección transversal redonda circular, por lo que la estampa de sellado 150 y la estampa de troquelado 151 están configuradas simétricas rotatorias. La estampa de troquelado 151 está con figurada en forma de tubo, estando dispuesta la caña 154 de la estampa de estampación 150 en el taladro 155 de la estampa de troquelado 151. A través de esta disposición se conduce linealmente la estampa de troquelado 151 a través de la caña 154.

En otra etapa simbolizada en la figura 7B por medio de la flecha en dirección axial F2, después del empleo de la estampa de estampación 150 se aproxima la estampa de troquelado 151 contra la matriz de avellanado 152. La estampa de troquelado 151 presenta una superficie de troquel 156, para prensar el material de la chapa de acero compuesta 120 en una escotadura 157 de la matriz de avellanado 152. En este caso, la capa de soporte 129 es transformada en la zona de la abertura 125 de tal manera que se forma un alojamiento cónico para la cabeza de tornillo. Además, se estira la capa de cubierta 124 dirigida hacia la estampa de troquelado 151 sobre el canto de corte 126 generado previamente a través de la estampa de estampación 150 y de esta manera se cubre el canto de corte 126 a través de la capa de cubierta 124.

Según las propiedades del material de la capa de polímero utilizada, ésta se puede romper o desgarrar durante la estampación de troquelado en la zona del campo de corte 126 transformado. Para evitar la penetración de humedad entre la capa de soporte 129 y la capa de cubierta 124, 122, se puede sellar, por ejemplo, durante el montaje del tornillo este lugar por medio de una masa de obturación de silicona.

Aun que la invención ha sido descrita en detalle con la ayuda de dos componentes de revestimiento de la zona de esquina de un zócalo de balastrada, es evidente que todos los otros componentes del revestimiento de una escalera mecánica o de un pasillo rodante se pueden realizar de la misma manera. Evidentemente, no todos los componentes de revestimiento tienen que estar fabricados de chapa de acero compuesta 40, 110, 120. Así, por ejemplo, los componentes de revestimiento 23, 27 del bastidor sustentante 10 representados en la figura 3 pueden ser componentes de revestimiento laqueados de chapa de acero de baja aleación lo bien de acero de construcción, mientras que los componentes de revestimiento 28, 35 que cubren el zócalo de balastrada 13 están fabricados de chapas de acero compuesta. Además, en lugar de la transformación propuesta de la capa de cubierta en la zona los cantos de corte, los cantos de corte de las chapas de acero compuestas se pueden sellar también con una masa de estanqueidad o con un adhesivo, para que la capa de soporte no esté expuesta en estos lugares a las influencias del medio ambiente y se corroan. Evidentemente, los cantos de corte pueden estar moleteados en las zonas marginales también hacia el espacio interior, para que los cantos de corte estén protegidos en la mayor medida posible contra las influencias del medio ambiente.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante (50) con al menos un espacio interior (19, 79), que está delimitado por al menos un componente de revestimiento (20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78) contra el medio ambiente de la escalera mecánica (1) o del pasillo rodante (50), en la que el componente de revestimiento (20, ..., 78) presenta al menos una chapa de acero compuesta (40, 110, 120) de varias capas, **caracterizada** porque la chapa de acero compuesta (40, 110, 120) contiene al menos una capa de soporte (42, 119, 129) de chapa de acero de baja aleación y al menos una capa de cubierta (41, 114, 122, 124) de acero resistente a la corrosión, la al menos una capa de cubierta (41, 114, 122, 124) está dispuesta en una de las dos superficies laterales (43, 44, 111, 113, 121, 123) de la chapa de acero compuesta (40, 110, 120) y la al menos una capa de cubierta (41, 114, 122, 124) del componente de revestimiento (20, ..., 78) montado en la escalera mecánica (1) o en el pasillo rodante (50) está dirigida hacia el medio ambiente.
- 15 2.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante (50) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la superficie lateral (111) que está opuesta a la capa de cubierta (41, 114, 122, 124) de la capa de soporte (42, 119, 129) está provista con un revestimiento (112), con preferencia con una capa de estaño, capa de cobre, capa de cinc o revestimiento de plástico y en el estado montado, el revestimiento (112) está dirigido hacia el espacio interior (19, 79).
- 20 3.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante (50) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que la chapa de acero compuesta (40, 110, 120) contiene una capa de polímero (118), que está dispuesta entre la capa de soporte (42, 119, 129) y la capa de cubierta (41, 114, 122, 124) y las conecta fijamente entre sí.
- 25 4.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante (50) de acuerdo con la reivindicación 3, en la que la capa de polímero (118) presenta un espesor de 0,05 mm a 4,0 mm, con preferencia de 0,5 mm a 2,5 mm.
- 5.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante (50) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la capa de soporte (42, 119, 129) y la capa de cubierta (41, 114, 122, 124) están unidas entre sí por medio de laminado.
- 30 6.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante (50) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la capa de soporte (42, 119, 129) presenta un espesor de 0,5 mm a 3,5 mm, con preferencia de 0,08 mm a 1,5 mm y la capa de cubierta (41, 114, 122, 124) presenta un espesor de 0,03 mm a 0,5 mm, con preferencia de 0,1 mm a 0,3 mm.
- 35 7.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante (50) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que en al menos un espacio interior (19, 79) está dispuesto al menos uno de los componentes indicados a continuación: un bastidor sustentante (10), estructuras de soporte (55), partes de al menos un zócalo de balaustrada (13, 64) o partes de al menos una balaustrada (12).
- 40 8.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante (50) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el componente de revestimiento (20,..., 78) presenta al menos una abertura (45, 115, 125).
- 45 9.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante (50) de acuerdo con la reivindicación 8, en la que la abertura (45, 115, 125) está fabricada por medio de una estampa de estampación (150), que penetra bajo presión con efecto de cizallamiento en la chapa de acero compuesta (40, 110, 120) del componente de revestimiento (20,..., 78) y estampa la abertura (45, 115, 125), en la que el canto de corte (116, 126) de la abertura (45, 115, 125) formado a través de la estampación está cubierto al menos en parte por la capa de cubierta (41, 114, 122, 124) de la chapa de acero compuesta (40, 110, 120).
- 50 10.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante (50) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que la abertura (45, 115, 125) está fabricada por medio de una estampa de estampación (150), que penetra bajo presión con efecto de cizallamiento en la chapa de acero compuesta (40, 110, 120) del componente de revestimiento (20,..., 78) y estampa la abertura (45, 115, 125), y por medio de una estampa de troquel (151), que transforma en frío con efecto de troquelado la abertura (45, 115, 125) al menos en su canto de corte (116, 126), en la que después del troquelado, el canto de corte (116, 126) formado a través de la estampación de la abertura (45, 115, 125) está cubierto por la capa de cubierta (41, 114, 122, 124) de la chapa de acero compuesta (40, 110, 120).
- 55 11.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante (50) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en la que la chapa de acero compuesta (40, 110, 120) del componente de revestimiento (20,..., 78) presenta unos cantos de corte (117, 127), que están cubiertos al menos en parte por la capa de cubierta (41, 114, 122, 124) de la chapa de acero compuesta (40, 110, 120).
- 60

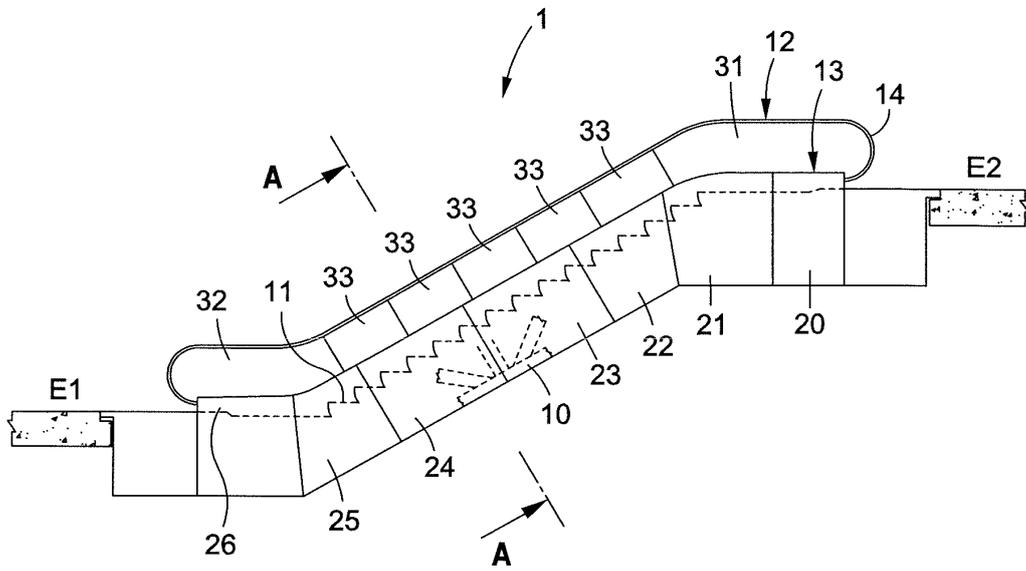


Fig. 1

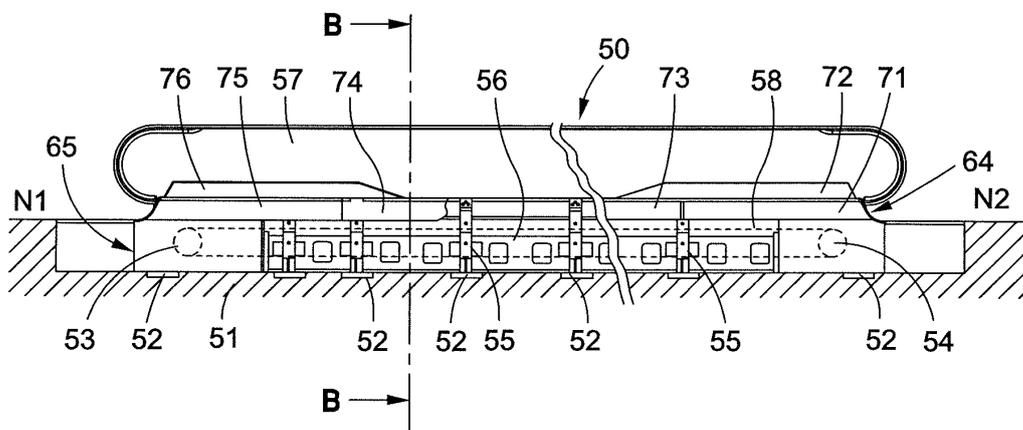


Fig. 2

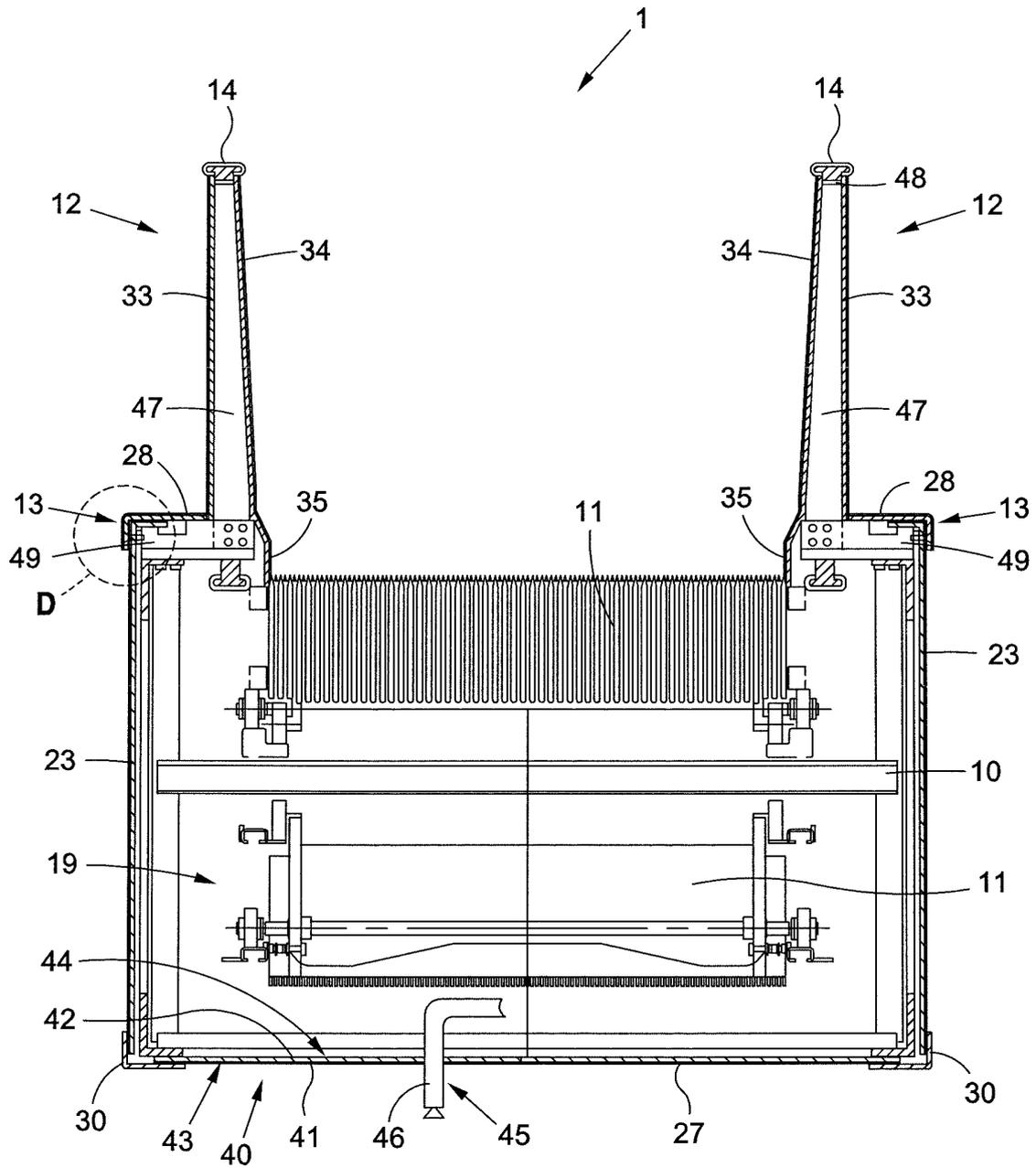
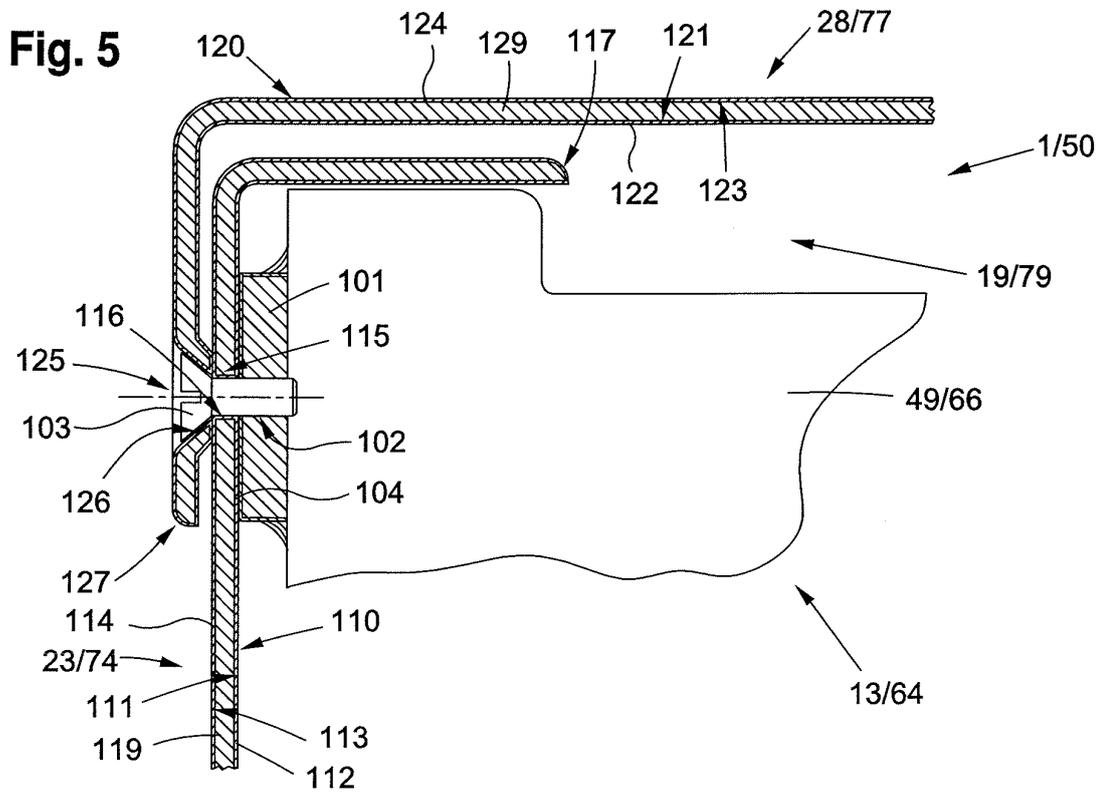
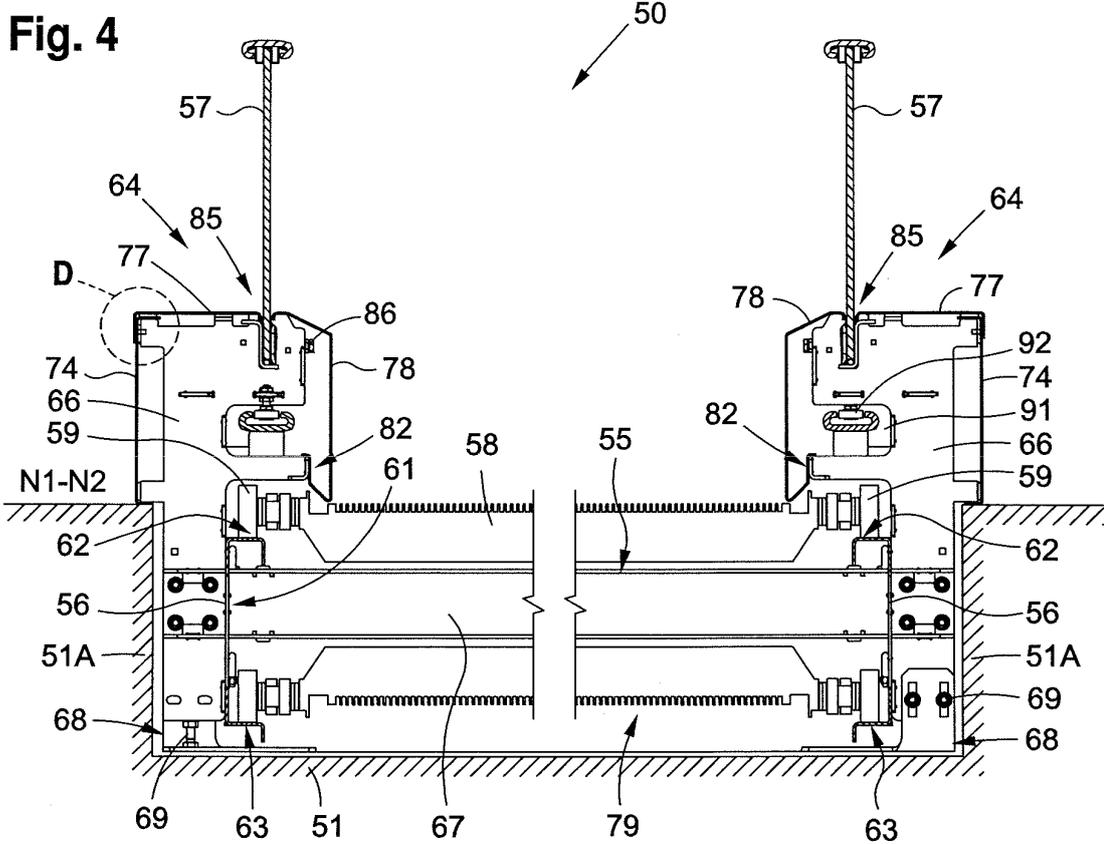
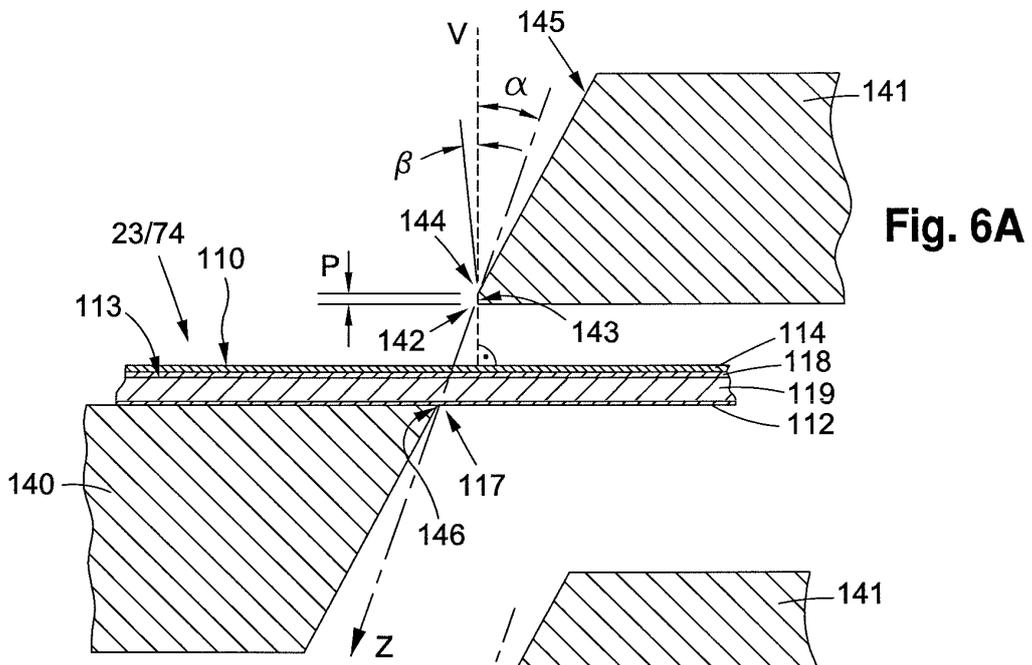
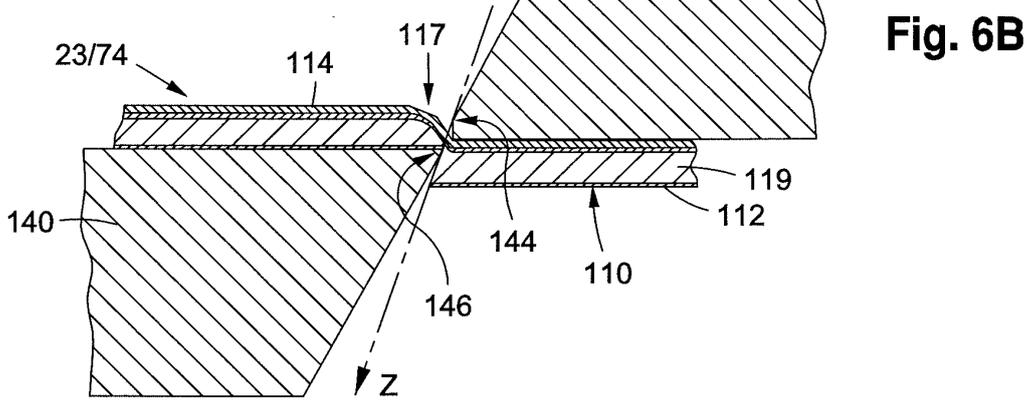


Fig. 3

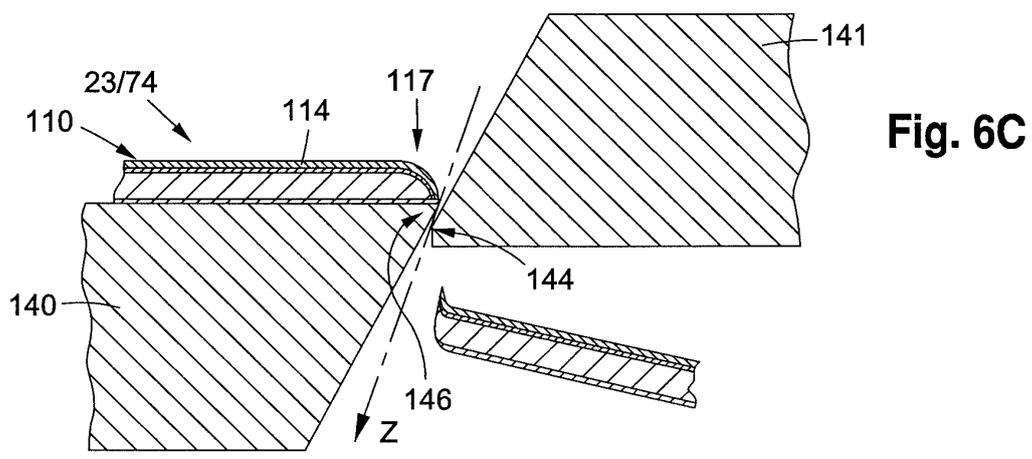




**Fig. 6A**



**Fig. 6B**



**Fig. 6C**

