

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 618**

51 Int. Cl.:

B65G 15/42

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2013 E 13186264 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015 EP 2746195**

54 Título: **Procedimiento para la introducción de un eje que se extiende en dirección transversal en un orificio de una pared lateral que se extiende en dirección de transporte de una cinta transportadora que contiene elastómero**

30 Prioridad:

20.12.2012 DE 102012112748

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

22.02.2016

73 Titular/es:

**CONTITECH TRANSPORTBANDSYSTEME GMBH
(100.0%)
Vahrenwalder Strasse 9
30165 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**GROSSKREUZ, GERNOT y
LITZ, FRIEDHELM**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 560 618 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la introducción de un eje que se extiende en dirección transversal en un orificio de una pared lateral que se extiende en dirección de transporte de una cinta transportadora que contiene elastómero

5 La presente invención se refiere a un procedimiento alternativo para la introducción de un eje que se extiende en dirección transversal en un orificio de una pared lateral que se extiende en dirección de transporte de una cinta transportadora, a una cinta transportadora con un eje previsto de esta manera así como a una instalación de transporte con una cinta transportadora de este tipo.

10 En el campo de las instalaciones de transporte o instalaciones transportadoras, en particular instalaciones de transporte de largo recorrido, se conocen desde hace mucho tiempo cintas transportadoras o cintas de transporte, que son móviles alojadas de forma giratoria sobre cables sobre rodillos previstos lateralmente.

15 Una instalación de transporte de este tipo junto con cinta transportadora se conoce, por ejemplo, a partir del documento EP 0 745 545 A2. La cinta transportadora cerrada presenta una cinta de base que se extiende en dirección de transporte así como vigas distanciadas unas de las otras, que están fijadas transversalmente a la dirección de transporte sobre la cinta de base. En los dos extremos libres de estas vigas transversales está dispuesto, respectivamente, un rollo de cable alojado de forma giratoria, que rueda sobre lados de soporte guiados a lo largo de la cinta de base. De esta manera se transfiere la carga aplicada por el peso del material de transporte (producto de transporte) sobre la cinta transportadora a los cables de soporte. En las superficies laterales están fijados cantos ondulados de la cinta transportadora, que se extienden en el lateral de la cinta de base.

20 Sobre la base del documento EP 0 745 545 A2, el documento DE 130 48 516 A1 propone una cinta transportadora correspondiente, cuyas vigas transversales están formadas esencialmente por tubos axiales continuos, que están fijados en la cinta de base. A través de esta configuración de una sola pieza y continua en dirección transversal de las vigas transversales como tubo axial, se garantiza su seguridad basculante. Para la elevación de la carga y la prevención de la caída del producto de transporte, para el alojamiento del producto de transporte están previstas paredes laterales que se extienden en la dirección de la marcha, llamadas también perfiles marginales. Éstos presentan orificios de paso, a través de los cuales se conducen tubos axiales y desde los que se proyectan los tubos axiales lateralmente para el alojamiento de los rollos de cable.

30 Normalmente, estos orificios de paso son realizados como abertura perfilada de las paredes laterales a través de recorte. En los orificios de paso obtenidos en este caso, opuestos entre sí en dirección transversal, se inserta entonces, respectivamente, el tubo axial y se rellena el espacio intermedio remanente. En función de las medidas correspondientes el intersticio en este caso entre el tubo axial y la abertura perfilada se obtura el espacio intermedio con masa de estanqueidad o placas de goma encoladas. El inconveniente esencial de este tipo de montaje del tubo axial es la inconsistencia dinámica de estas juntas de estanqueidad, de manera que después de corto espacio de tiempo de funcionamiento de la cinta transportadora se pueden caer las juntas de estanqueidad o también se pueden destruir a través del producto de transporte. De esta manera, a través de estos orificios de paso puede salir producto a granel (producto de transporte). Esto conduce a nuevo a la contaminación de las instalaciones y se producen momentos adicionales de peligro para las personas y el medio ambiente a través del producto a granel derramado. Sin lugar a dudas, con ello resulta un servicio elevado para el operador. De esta manera se pierde también una parte del producto a transportar.

40 De manera alternativa, los orificios de paso para los tubos axiales en la fabricación de los perfiles de las paredes laterales o bien de la cinta transportadora se pueden prever a determinadas distancias a través de perfiles moldeados correspondientes en la fabricación de las paredes laterales. Sin embargo, este método es muy costoso en intensivo de costes, por cierto presupone que las distancias de los orificios de paso son conocidas a largo plazo, para poder realizar las formas y distancias correspondientes. Es decir, que a través de este procedimiento solamente se pueden prever económicamente orificios de paso en las paredes laterales en una medida predeterminada fija de la distancia en la dirección de transporte. Además, se ponen límites a las distancias de los orificios de paso a través de las dimensiones de los moldes.

50 El documento EP 2 019 054 A1 se refiere a una instalación de transporte para el transporte de productos con una cinta transportadora, que está guiada en los dos extremos de la instalación sobre tambores de desviación y que está fijada en el lado inferior por vigas de soporte alineadas transversalmente a la dirección del movimiento de la cinta transportadora y que se encuentran en la dirección de movimiento de la cinta transportadora a distancia entre sí, de manera que en los dos extremos laterales de las vigas de soporte están alojados, respectivamente, rodillos de rodadura, que ruedan sobre dos parejas de cables de soporte o bien de carriles de soporte previstas a lo largo de la instalación, que están asociadas al ramal delantero y al ramal trasero de la cinta transportadora. La cinta transportadora está fijada en el lado inferior de vigas de soporte que se extienden transversalmente a su dirección de movimiento, de manera que entre la cinta transportadora y las vigas de soporte se encuentra, respectivamente, un listón de estanqueidad elástico. Por una parte, los listones de estanqueidad 3 que se encuentran entre las vigas de soporte y la cinta transportadora están conectados tanto con la cinta transportadora 1 como también con las vigas

de soporte 2 por medio de encolado. Por otra parte, los listones de estanqueidad están conectados con la cinta transportadora a través de encolado y los listones de estanqueidad están configurados, respectivamente, con listones de refuerzo, que se apoyan en las vigas de soporte y que no están encolados con éstas. La fijación de la cinta transportadora y de los listones de estanqueidad con las vigas de soporte se realiza en este caso por medio de bulones roscaos.

El documento EP 2019054 A1 describe una cinta transportadora de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 6 y 7.

El cometido de la presente invención es preparar un procedimiento para la introducción de un eje que se extiende en dirección transversal en un orificio de una pared lateral que se extiende en dirección de transporte de una cinta transportadora que contiene elastómero, en el que se pueden prever aberturas perfiladas flexibles y variables en las paredes laterales y se pueden obturar de una manera segura y duradera.

El cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de las características de los procedimientos de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2 así como a través de las cintas transportadoras de acuerdo con las reivindicaciones 6 y 7 y la instalación de transporte de acuerdo con la reivindicación 8. Los desarrollos ventajosos se describen en las reivindicaciones dependientes.

De esta manera, la presente invención se refiere, en principio, a la idea de obturar los espacios intermedios de los orificios estampados o bien recortados de las paredes laterales, que aparecen entre las paredes laterales propiamente dichas y un cuerpo a fijar, con un material vulcanizable o bien configurar una junta de estanqueidad de alojamiento. Este cuerpo a fijar puede ser o bien el propio eje, que o bien es entonces inseparable, es decir, que no se puede separar sin destruirlo, o está conectado de forma separable con la pared lateral, o un elemento intermedio, como un perfil marginal como soporte de fijación, que se conecta él mismo de forma inseparable con la pared lateral y puede recibir, por su parte, el eje de forma desmontable, por ejemplo por medio de tornillos, es decir, que el eje se puede fijar en el elemento intermedio.

En este caso es ventajoso realizar los orificios, que se pueden designar también como orificios de paso, por medio de corte o estampación en las paredes laterales, puesto que esto es posible de una manera muy sencilla, flexible y económica. De este modo, se pueden procesar zonas locales de la cinta transportadora ya vulcanizada en lugares discretos y se pueden proveer con orificios de paso. También la configuración de los orificios es previsible de forma discrecional. Con otras palabras, los orificios de paso no están vinculados de esta manera a ningún retículo fijo, es decir, a distancias fijas en dirección de transporte, lo que eleva la flexibilidad de la fabricación de tales cintas transportadoras. De este modo se pueden suprimir también formas especiales para la fabricación del perfil de la cinta transportadora o bien de sus paredes, que están fijadas en su retículo, es decir, distancias, de los orificios de paso.

También es ventajoso obturar estos orificios por medio de un material que contiene elastómero bien conformar esta zona de las paredes laterales con un material que contiene elastómero para obtener una junta de estanqueidad de alojamiento y vulcanizarla entonces localmente. Puesto que la cinta transportadora está constituida en sí ya de un material de este tipo, se puede conseguir de esta manera a través del material vulcanizado una conexión sencilla, segura y dinámicamente resistente entre el eje o bien el elemento intermedio y la pared lateral de la cinta transportadora. También se puede realizar tales procesos de vulcanización de manera selectiva y flexible en espacio pequeño, de manera que con ello se mantiene la flexibilidad del posicionamiento de los orificios. A través de esta junta de estanqueidad más resistente no sólo se evita la salida de producto de transporte, sino que se reduce, en general, el gasto de mantenimiento y de inspección de la cinta transportadora.

También es ventajoso realizar tales orificios de paso por medio de estos procedimientos posteriormente en la cinta transportadora, es decir, que se pueden equipar posteriormente.

Con preferencia, el eje está obturado frente al elemento intermedio y o el orificio por medio de al menos una junta de estanqueidad. De este modo se puede obturar también este espacio intermedio contra la salida de producto de transporte o líquido, por ejemplo agua de lluvia. Con preferencia, se puede realizar una estanqueidad sencilla y efectiva del espacio intermedio entre el elemento intermedio y el eje, sin limitar la posibilidad de aflojamiento de la unión entre el elemento intermedio y el eje.

Con preferencia, a través del material que contiene elastómero vulcanizable se configura un alojamiento axial, que incrementa la superficie de contacto entre la pared lateral y el eje o el elemento intermedio. Por un alojamiento axial se entiende en este caso una conformación del material de relleno elastómero de los orificios entre la pared lateral y el eje o bien el elemento intermedio, que refuerza la pared lateral en la zona del orificio. De manera más ventajosa, este alojamiento axial se crea a través del material de relleno elastómero del espacio intermedio por medio de una conformación correspondiente, que está configurada esencialmente en dirección transversal de la cinta transportadora e incrementa y de esta manera refuerza la zona de contacto entre el eje o bien los elementos intermedios y los lados.

A continuación se explican dos ejemplos de realización y otras ventajas de la invención en conexión con las siguientes figuras. En éstas:

La figura 1a muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección del lado exterior de una pared lateral de una cinta transportadora antes de la realización de un orificio en ésta.

5 La figura 1b muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección del lado interior de la pared lateral de la figura 1a.

La figura 2a muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección de un lado exterior de una pared lateral de una cinta transportadora después de la realización de un orificio en ésta.

10 La figura 2b muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección del lado interior de la pared lateral de la figura 2a.

La figura 3a muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección del lado exterior de una pared lateral de una cinta transportadora después de la vulcanización de este orificio.

La figura 3b muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección del lado interior de la pared lateral de la figura 3a.

15 La figura 4 muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección de una cinta transportadora con junta de estanqueidad de alojamiento axial y elemento intermedio.

La figura 5 muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección de una cinta transportadora con junta de estanqueidad de alojamiento axial sencilla introducida y vulcanizada, elemento intermedio y eje.

20 La figura 6a muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección del lado exterior de una pared lateral de una cinta transportadora con junta de estanqueidad de alojamiento axial, elementos intermedios, eje y junta de estanqueidad (labial) adicional interior.

La figura 6b muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección del lado interior de la pared lateral de la figura 6a; y

25 La figura 7 muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección de una cinta transportadora con junta de estanqueidad de alojamiento axial introducida y vulcanizada, elemento intermedio, junta de estanqueidad (labial) adicional interior y eje.

La figura 1a muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección del lado exterior 12 de una pared lateral 20 de una cinta transportadora 1 antes de la realización de un orificio 21 en ésta. La figura 1b muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección del lado interior 13 de la pared lateral 20 de la figura 1a. La cinta transportadora 1 presenta una cinta de base 10 que se extiende en dirección de transporte A, que está reforzada con soportes de resistencia 11, con preferencia cables de acero 11, ver las figuras 4, 5 y 7. En los cantos laterales de la cinta de base 10 están previstas, respectivamente, paredes laterales 20 que se extienden de la misma manera en dirección de transporte A, que sirven para la limitación lateral de la cinta transportadora y prestan a la cinta transportadora 1 en conjunto una estabilidad adicional. Éstas están distanciadas unas de las otras en dirección transversal B a través de la superficie de transporte de la cinta de base 10. Las paredes laterales 20 son reforzadas o bien apoyadas desde el lado exterior 12 por medio de elementos de apoyo 25 en dirección transversal B a través de éstas.

Para poder introducir ejes 30 en una cinta transportadora 1 de este tipo que se extienden en dirección transversal B (ver las figuras 5 y 7), se estampan o se recortan de acuerdo con la invención piezas parciales desde las paredes laterales 20. En este caso, solamente se procesa una zona local. A través de las piezas parciales recortadas o bien estampadas se crean orificios 21 en las paredes laterales 20, como se muestra en las figuras 2a y 2b como representación esquemática en perspectiva. Estos orificios 21 se pueden designar también como orificios de paso 21, puesto que un eje 30 es conducido a través de dos orificios 21 opuestos entre sí en dirección transversal B, para dejar rodar de forma móvil la cinta transportadora 1 por medio de rodillos previstos en sus extremos exteriores sobre el lado que se extiende en dirección de transporte A paralelamente a la cinta transportadora 1 (no se representa). Para dar más superficie de contacto a la unión entre el eje 30 y la pared lateral 20 y reforzar esta zona de la pared lateral 20, se puede conformar la zona de los orificios 21 como alojamiento axial 23 o también como junta de estanqueidad de alojamiento axial 23 sencilla, por ejemplo por medio de una forma correspondiente, ver las figuras 3a y 3b.

50 De acuerdo con un primer ejemplo de realización, el eje 30 se puede introducir directamente en la junta de estanqueidad de alojamiento axial 23 sencilla. De acuerdo con un segundo ejemplo de realización, se puede introducir adicionalmente también un elemento intermedio 22 (adaptador 22) para el alojamiento axial, que puede recibir, por su parte, total o parcialmente el eje 30; ambas juntas de estanqueidad de alojamiento axial 23 opuestas

entre sí pueden estar conectadas por medio de un elemento intermedio 22 continuo en dirección transversal B para el alojamiento axial o también pueden presentar elementos intermedios 22 individuales. En todos los casos, la junta de estanqueidad de alojamiento axial 23 sencilla se puede conformar al menos insignificamente mayor que el contorno exterior del eje 30 o bien del elemento intermedio 22. Por ejemplo, se puede prever un espacio intermedio entre las dimensiones internas de la junta de estanqueidad de alojamiento axial 23 sencilla y el contorno exterior del eje 30 o bien los elementos intermedios 22 de aproximadamente 2 mm, para que el eje 30 o bien el elemento intermedio 22 se puede introducir, por una parte, de una manera sencilla, rápida y segura en la junta de estanqueidad de alojamiento axial 23 sencilla, pero el espacio intermedio que debe obturarse sea lo más reducido posible o bien no sea inútilmente grande, para ahorrar tiempo y material en la junta de estanqueidad. Esta junta de estanqueidad se realiza con un material que contiene elastómero.

La figura 4 muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección de una cinta transportadora 1 con junta de estanqueidad de alojamiento axial 23 sencilla introducida y vulcanizada y elemento intermedio 22 en forma de un carril plano y que se extiende de forma continua en dirección transversal 22, sobre el que se puede fijar el eje 30, por ejemplo sobre alojamientos de fijación 26 en forma de roscas 26 para tornillos 27 (ver las figuras 5 y 7). La figura 5 completa la representación de la figura 4 con un eje 30 introducido en la junta de estanqueidad de alojamiento axial 23 sencilla, que está fijado, por ejemplo, con tornillos 27 o bulones 27 como medios de fijación 27 sobre éste. La zona V ha sido vulcanizada en este caso localmente, para endurecer el material que contiene elastómero, que rellena los espacios intermedios entre el eje 30 o bien el elemento intermedio 22 y el orificio 21 y configura la junta de estanqueidad de alojamiento axial 23.

La figura 6a muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección del lado exterior 12 de una pared lateral 20 de una cinta transportadora 1 con junta de estanqueidad de alojamiento axial 23, elemento intermedio 22, eje 30 y junta de estanqueidad (labial) 24 adicional interior; la figura 6b muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección del lado interior 13 de la pared lateral 20 de la figura 6a. La figura 7 muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección de la cinta transportadora 1 con junta de estanqueidad de alojamiento axial 23 adicional interior introducida y vulcanizada, elemento intermedio 22, junta de estanqueidad (labial) 24 adicional interior y eje 30. La junta de estanqueidad 24 está realizada con preferencia como junta de estanqueidad labial 24 y está prevista de tal forma que de acuerdo con la forma de realización del orificio 21 y, dado el caso, de la junta de estanqueidad de alojamiento axial 23, consigue una estanqueidad segura y fiable de éste.

30 Lista de signos de referencia
(parte de la descripción)

- A Dirección de transporte, dirección longitudinal de la cinta transportadora
- B Dirección transversal de la cinta transportadora, que está perpendicular a la dirección longitudinal A
- V Zona a vulcanizar de la cinta transportadora 1
- 1 Cinta transportadora
- 10 Cinta de base de la cinta transportadora 1 para el alojamiento del producto de transporte
- 11 Soporte de resistencia, en particular de textil o como cables de acero, con preferencia cables de acero, de la cinta transportadora 10
- 40 12 Lado exterior de la cinta transportadora 1
- 13 Lado interior de la cinta transportadora 1
- 20 Paredes laterales de la cinta transportadora 1, para la limitación lateral del producto de transporte
- 21 Orificio en la pared lateral 20, que se extiende en dirección transversal B
- 22 Elemento intermedio (adaptador) entre el orificio 21 y el eje 30 para el alojamiento axial
- 45 23 Junta de estanqueidad de alojamiento axial sencilla de la pared lateral 20
- 24 Junta de estanqueidad (labial) adicional entre la junta de estanqueidad de alojamiento axial 23 y el eje 30, dispuesta en el interior en la Junta de estanqueidad de alojamiento axial 23
- 25 Elemento de apoyo
- 26 Alojamientos de fijación
- 50 27 Medios de fijación
- 30 Eje

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para la introducción de un eje (30) que se extiende en dirección transversal (B) en un orificio de (21) una pared lateral (20) que se extiende en dirección de transporte (A) de una cinta transportadora (1) que contiene elastómero, en particular de una cinta transportadora (1) para una instalación de transporte de largo recorrido, con las etapas:
- estampación o recorte del orificio (21) desde la pared lateral (20), introducción del eje (30) en el orificio (21), relleno de un espacio intermedio entre el eje (30) y el orificio (21) por medio de un material que contiene elastómero vulcanizable, y vulcanización de al menos la zona (V) del orificio (21) de la cinta transportadora (1).
- 10 2.- Procedimiento para la introducción de un eje (30) que se extiende en dirección transversal (B) en un orificio de (21) una pared lateral (20) que se extiende en dirección de transporte (A) de una cinta transportadora (1) que contiene elastómero, en particular de una cinta transportadora (1) para una instalación de transporte de largo recorrido, con las etapas:
- 15 estampación o recorte del orificio (21) desde la pared lateral (20), introducción del eje en el orificio, conformación del orificio (21) en un alojamiento axial (23) a través de un material que contiene elastómero vulcanizable, vulcanización de al menos la zona (V) del alojamiento axial (23) de la cinta transportadora (1), introducción del eje (30) en el alojamiento axial (23), y fijación del eje (30) en el alojamiento axial (23).
- 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, además con las etapas:
- 20 introducción de un elemento intermedio (22) en el alojamiento axial (23), relleno del espacio intermedio entre el elemento intermedio (22) y el alojamiento axial (23) a través de un material que contiene elastómero vulcanizable, vulcanización de al menos la zona (V) del alojamiento axial (23) de la cinta transportadora (1), y fijación del eje (30) sobre/en el elemento intermedio (22).
- 4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, en el que el eje (30) está obturado frente al elemento intermedio (22) y/o el alojamiento axial (23) a través de al menos una junta de estanqueidad (24), con preferencia junta de estanqueidad labial (24).
- 25 5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que a través del material que contiene elastómero vulcanizable se configura a partir del orificio (21) un alojamiento axial (23), de tal manera que se incrementa la superficie de contacto entre la pared lateral (20) y el eje (30) y/o el elemento intermedio (22).
- 30 6.- Cinta transportadora (1), en particular para una instalación de transporte de largo recorrido, de un material que contiene elastómero con una cinta de base (10) extendida alargada con paredes laterales (20) que se extienden en dirección de transporte (A) con al menos un eje (30) que se extiende en dirección transversal (B), que está introducido en orificios (21) correspondientes de las paredes laterales (20), caracterizada por que un orificio (21) está estampado o recortado en la pared lateral (20), por que el eje (30) está introducido en el orificio (21), por que un espacio intermedio entre el eje (30) y el orificio (21) está relleno por un material que contiene elastómero vulcanizable, y por que al menos la zona (V) del orificio (21) de la cinta transportadora (1) está vulcanizada.
- 35 7.- Cinta transportadora (1), en particular para una instalación de transporte de largo recorrido, de un material que contiene elastómero con una cinta de base (10) extendida alargada con paredes laterales (20) que se extienden en dirección de transporte (A) con al menos un eje (30) que se extiende en dirección transversal (B), que está introducido en orificios (21) correspondientes de las paredes laterales (20), caracterizada por que un orificio (21) está estampado o recortado en la pared lateral (20), por que el orificio (21) está conformado a través de un material que
- 40 contiene elastómero vulcanizable en un alojamiento axial (23), por que al menos la zona (V) de los orificios (21) de la cinta transportadora (1) está vulcanizada, por que el eje (30) está introducido en el alojamiento axial (23) y por que el eje (30) está fijado en el alojamiento axial (23).
- 8.- Instalación de transporte con una cinta transportadora (1) de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7.

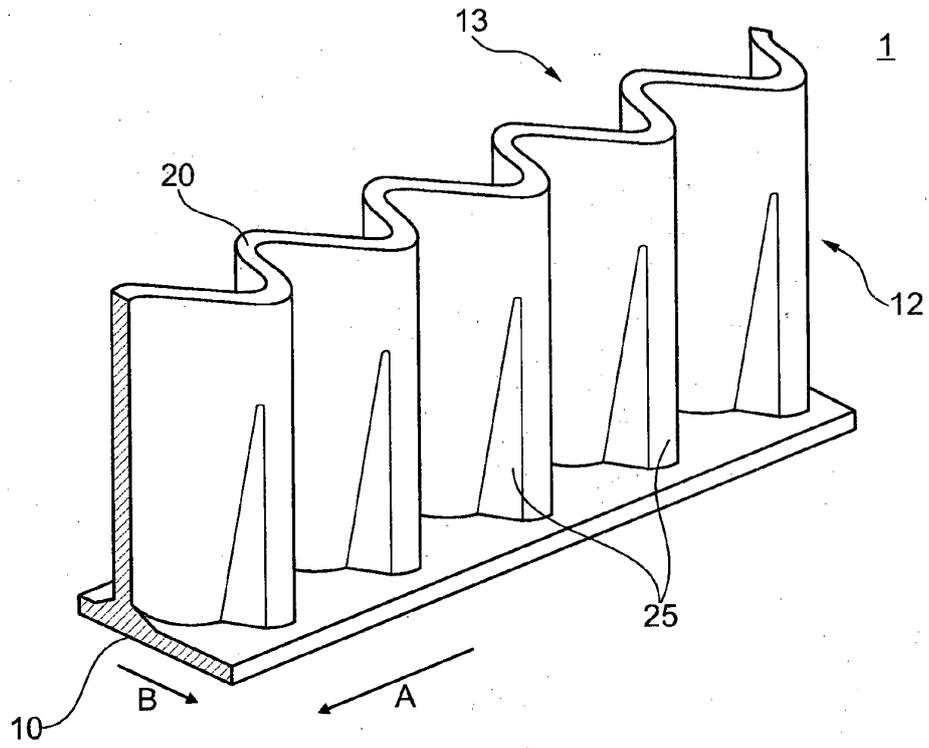


Fig. 1a

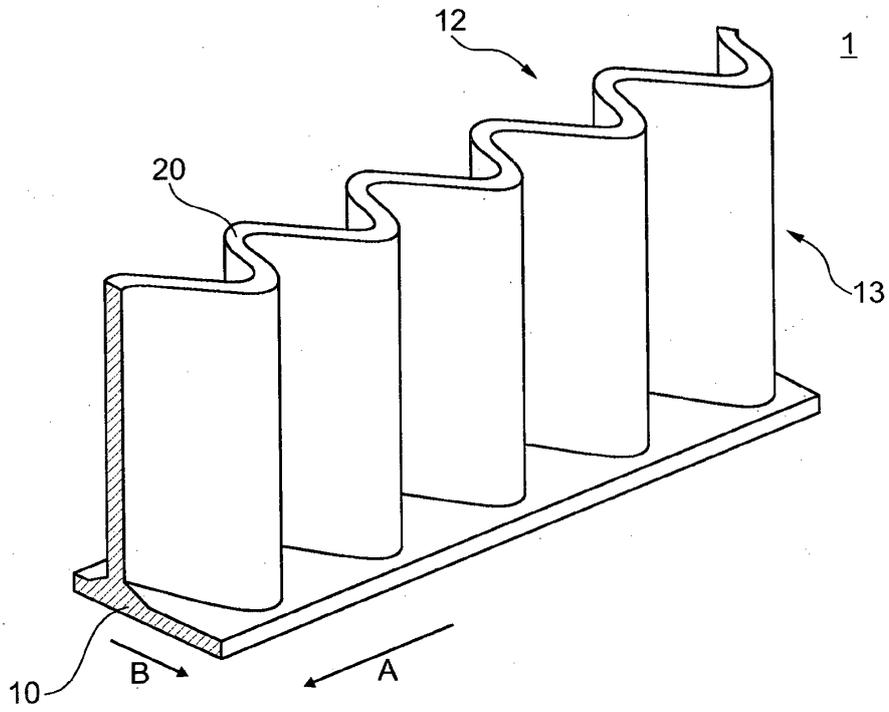


Fig. 1b

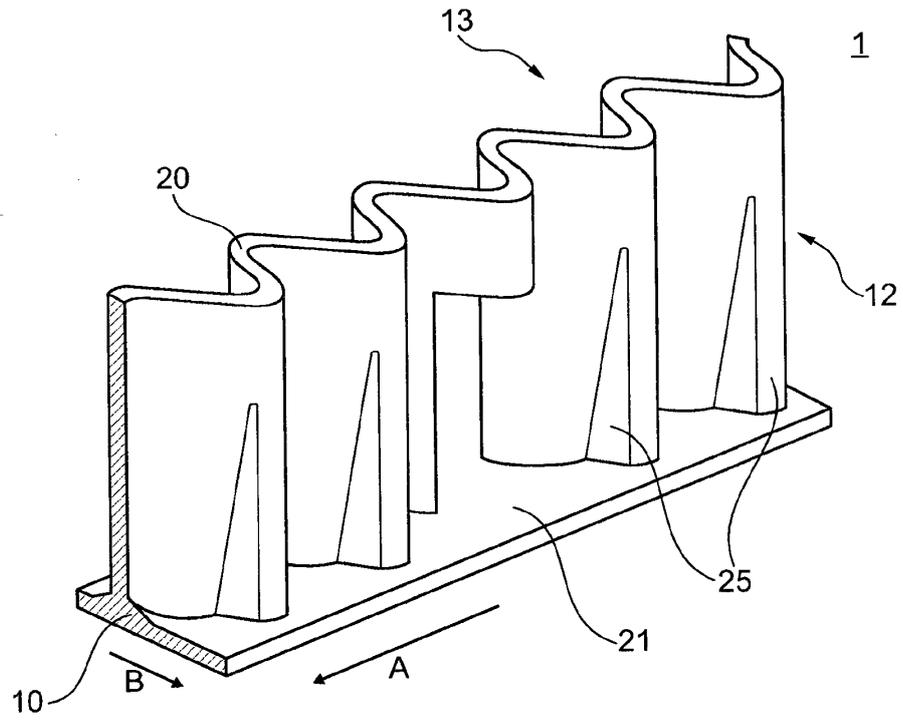


Fig. 2a

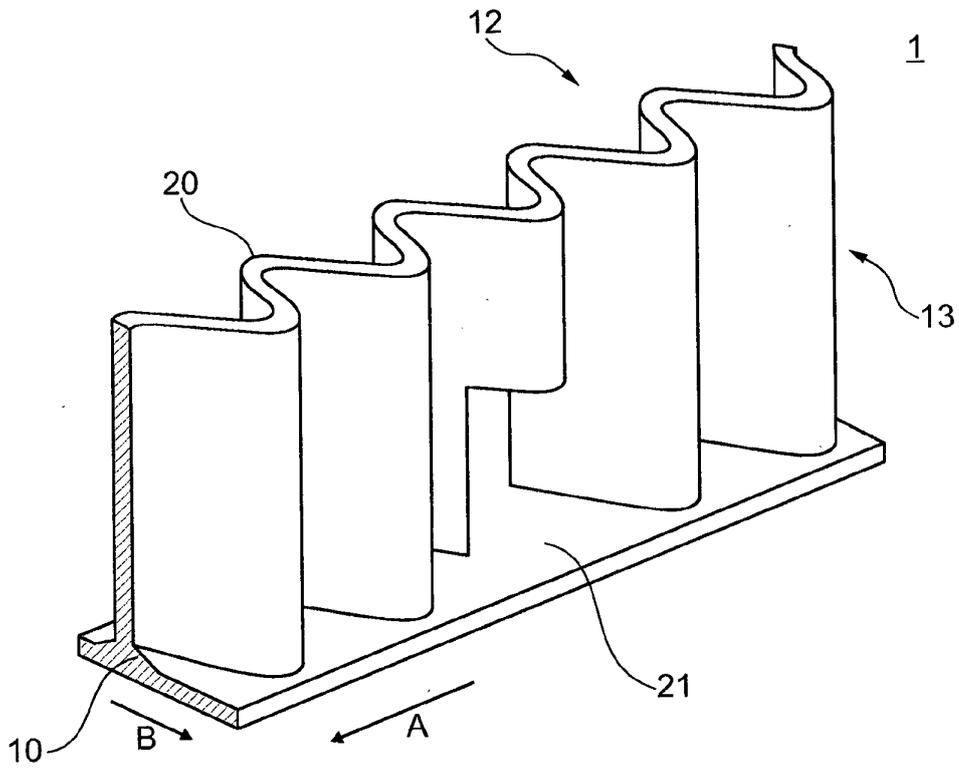


Fig. 2b

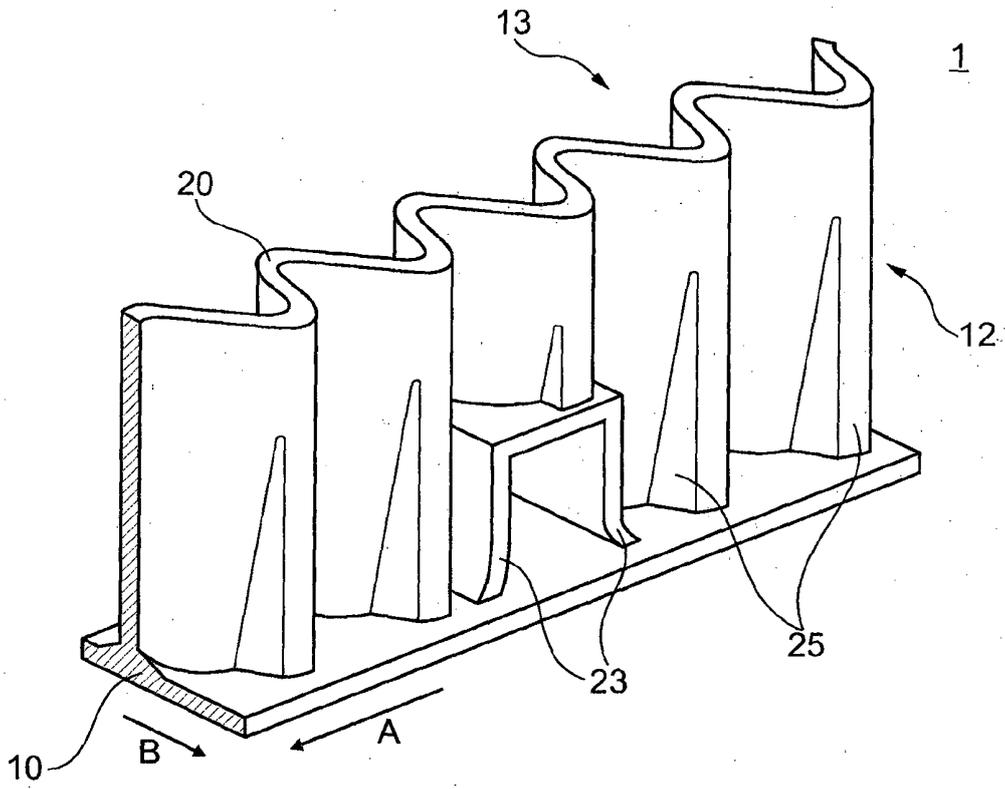


Fig. 3a

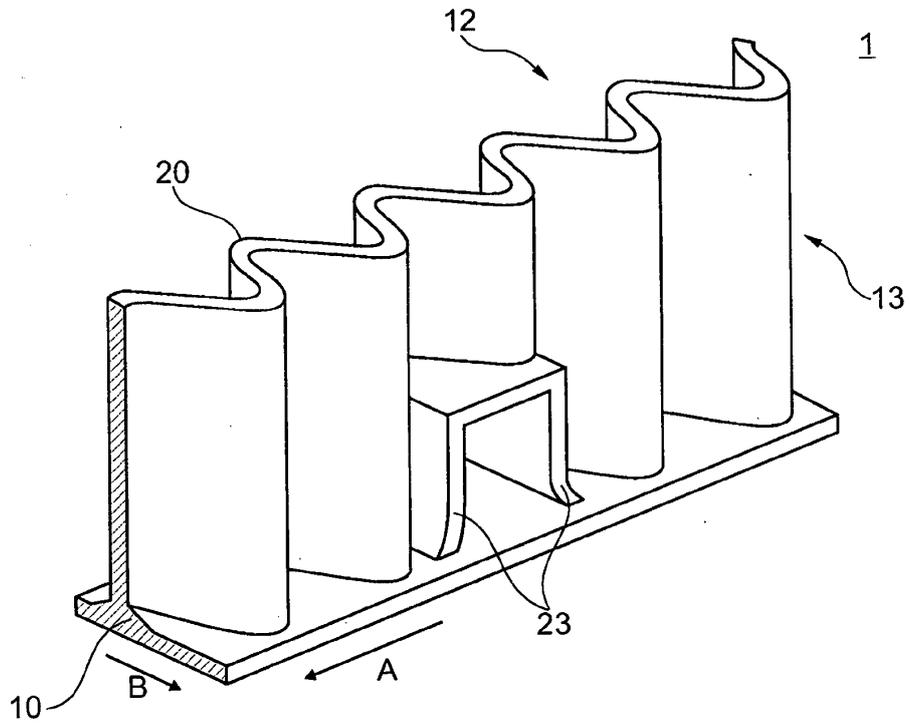


Fig. 3b

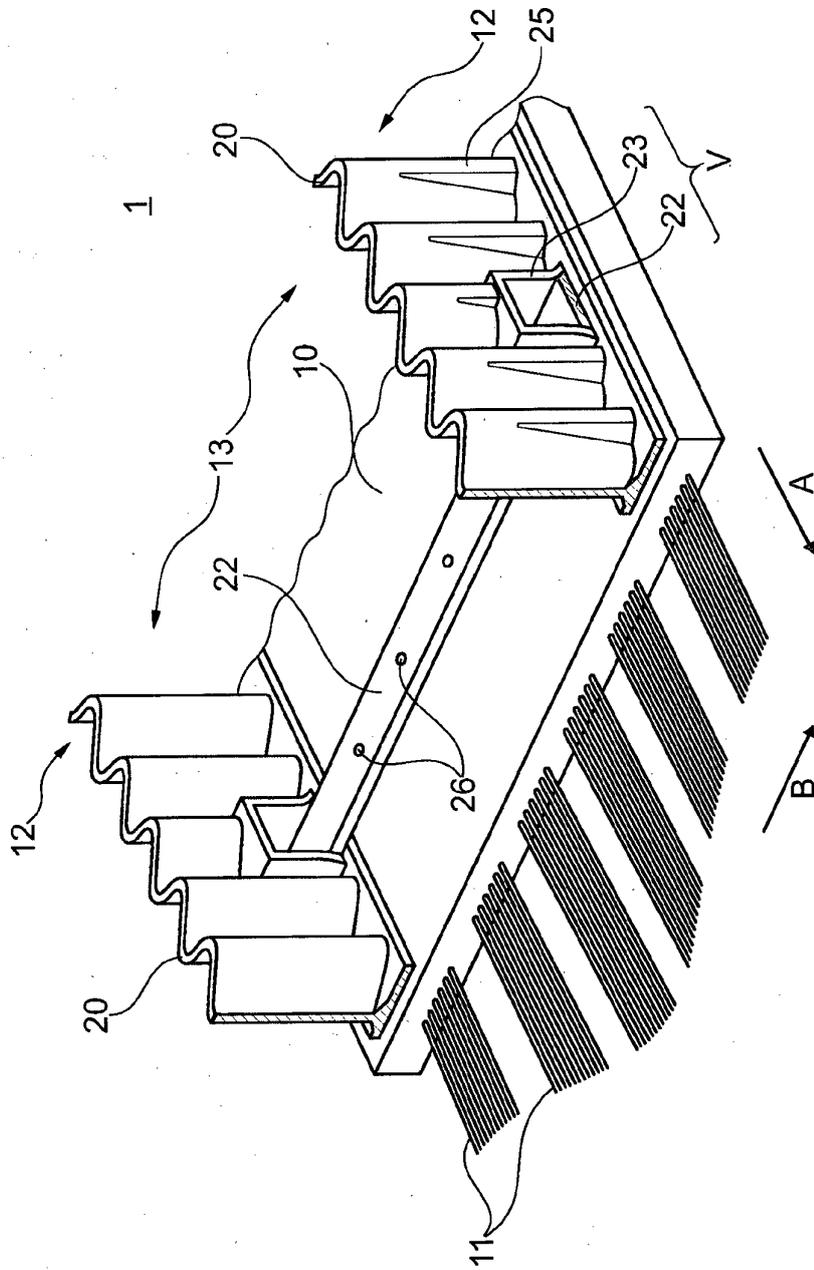


Fig. 4

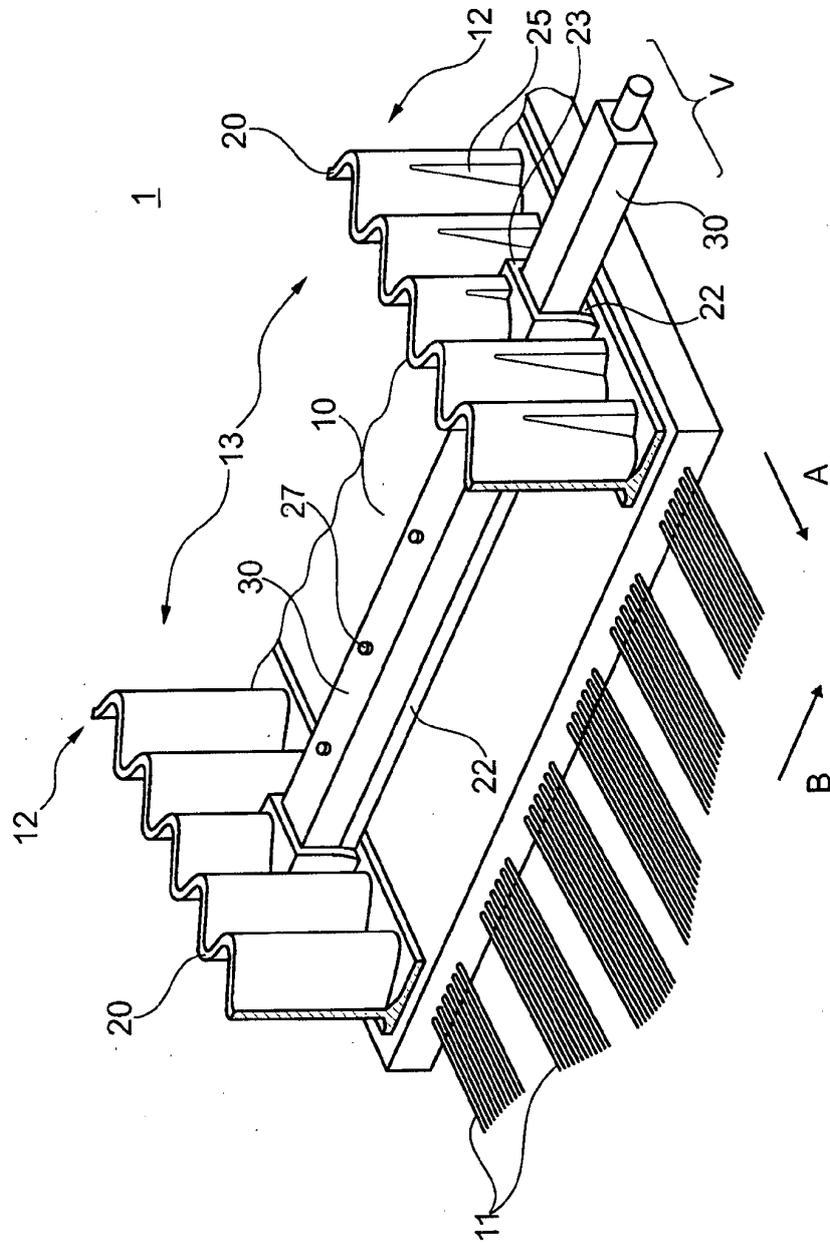


Fig. 5

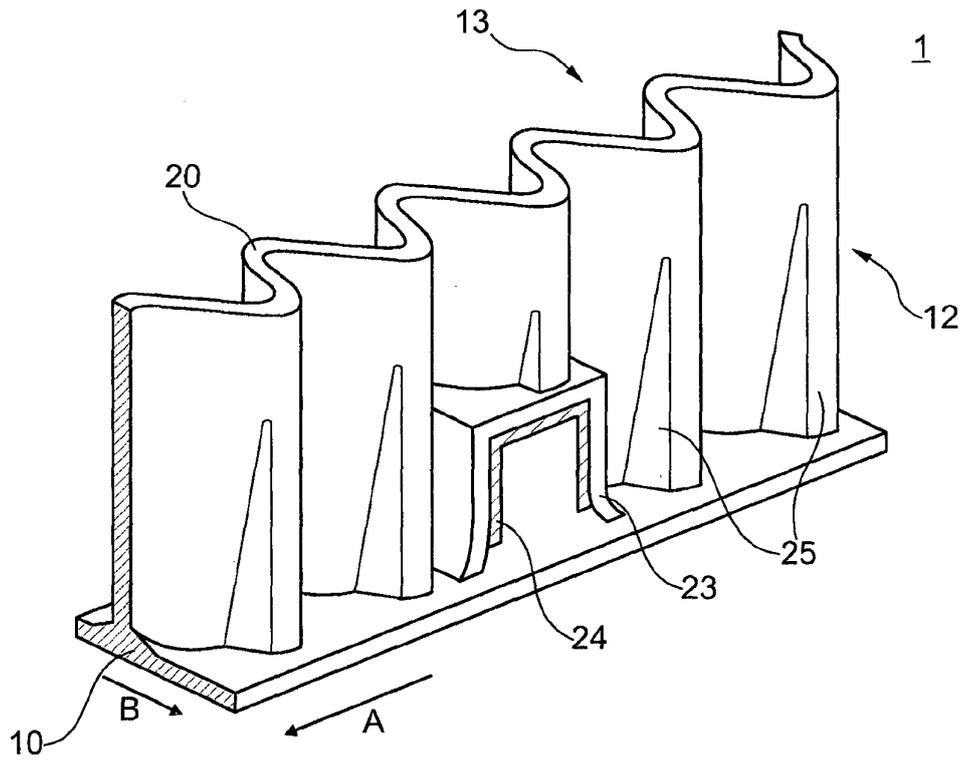


Fig. 6a

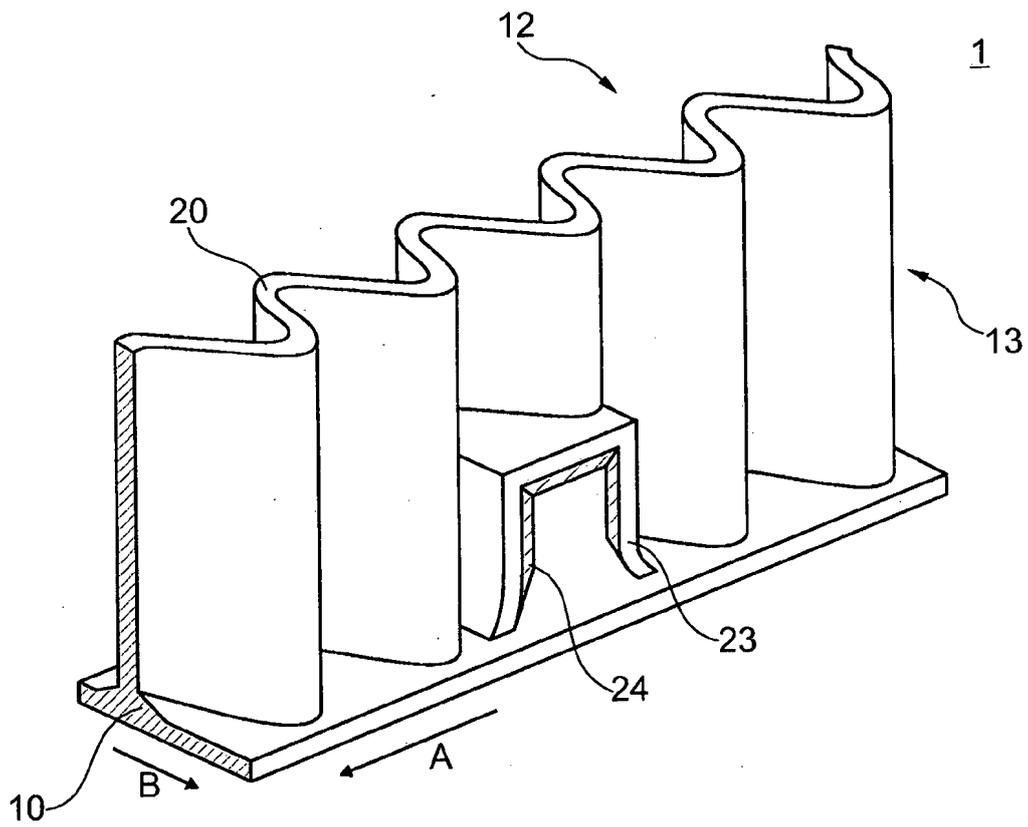


Fig. 6b

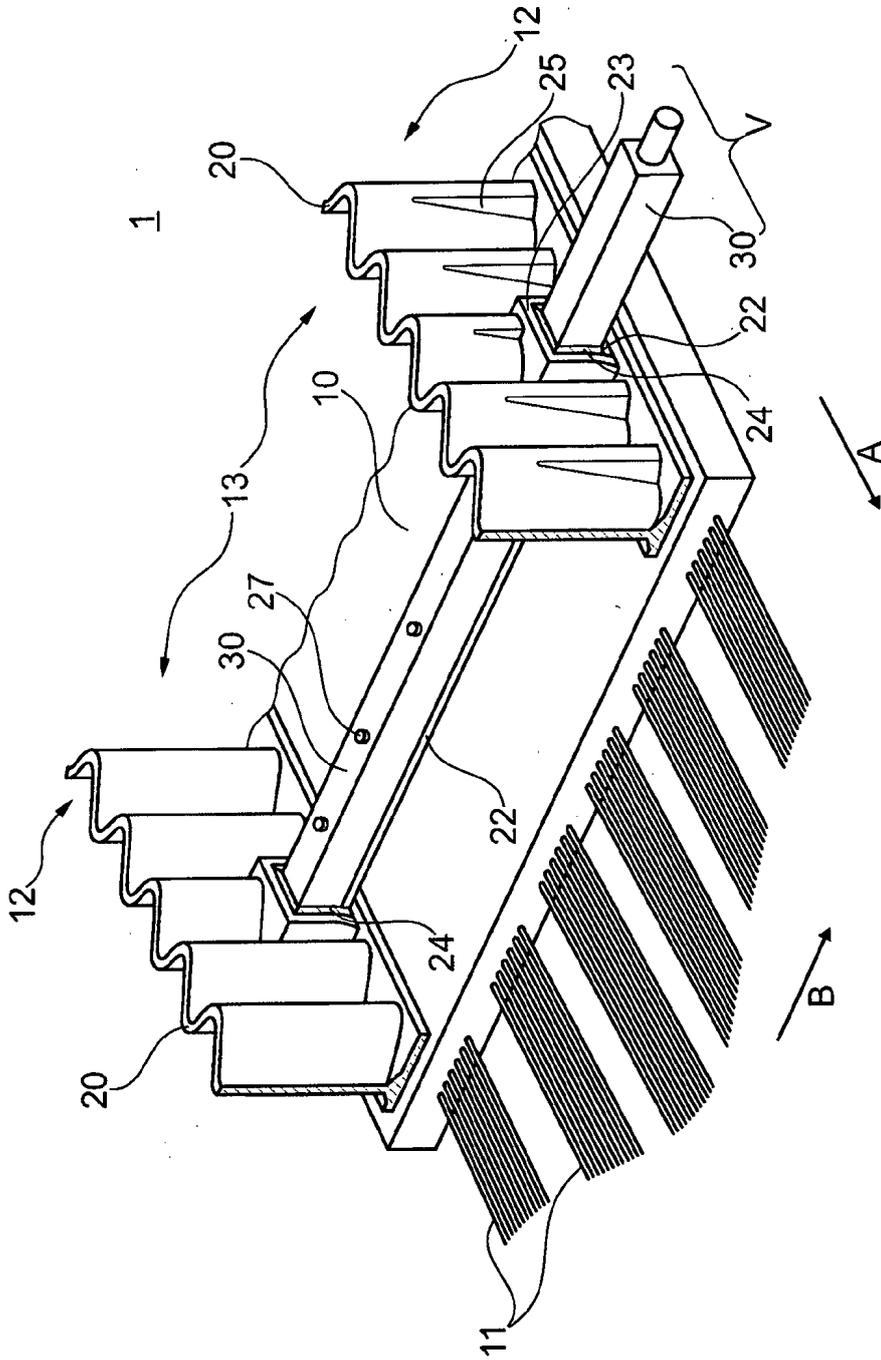


Fig. 7