(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 391 604**

(51) Int. Cl.:
B08B 3/04 (2006.01)
B08B 3/12 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **09157404 .6**
(96) Fecha de presentación: **06.04.2009**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2239062**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **13.10.2010**

(54) Título: **Aparato de limpieza de piezas metálicas delgadas**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.11.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.11.2012

(73) Titular/es:
APPLICATIONS ULTRASONS SÀRL (100.0%)
ROUTE DE TRÉLEX 10
1266 DUILLIER, CH

(72) Inventor/es:
PASTORE, GAËTANO

(74) Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 391 604 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

Aparato de limpieza de piezas metálicas delgadas

Campo técnico.

El presente invento se refiere a un procedimiento y a un aparato de limpieza de piezas metálicas delgadas.

Estado de la técnica.

En varios campos de la industria, es necesario proceder a la limpieza de piezas metálicas delgadas que, como consecuencia de etapas de fabricación previas, se encuentran parcialmente oxidadas o manchadas por desechos, rebabas o escamas, o incluso impregnadas de grasas o aceites u otros productos potencialmente corrosivos.

La expresión "pieza metálica delgada" puede designar en la presente descripción bandas continuas de cualquier sección, por ejemplo bandas destinadas a sufrir operaciones de revestimiento tales como estañadura u otro tratamiento de superficie, pero puede designar también hilos, así como piezas que han sido parcialmente cortadas o estampadas en una banda continua, y posteriormente restablecidas con su imprimación primitiva. Se sabe que etapas de este tipo son efectuadas sobre todo en la fabricación de piezas metálicas delgadas para movimientos de relojería. Se conocen las exigencias de precisión y de calidad que reinan en este campo. Las operaciones de limpieza de estas piezas tienen una gran importancia.

Un dispositivo para la limpieza de bandas metálicas está descrito en la solicitud de patente europea EP 1277528 A2 publicada el 22 de Enero de 2003. El dispositivo descrito en este documento no está sin embargo bien adaptado a la limpieza de piezas metálicas delgadas tales como las destinadas a movimientos de relojería. Otros dispositivos para la limpieza de bandas metálicas están descritos en las patentes US 5 333 628 y US 4 788 992, el cual divulga las características técnicas del preámbulo de la reivindicación 1.

Divulgación del invento.

Un objetivo del presente invento es el de proponer un aparato con mejores prestaciones que los dispositivos conocidos hasta ahora, utilizando para ello de manera combinada un líquido de limpieza que circula regularmente en un depósito y emisiones dirigidas de ultrasonidos que actúan, a través del líquido, sobre la banda o sobre las piezas a limpiar.

Un objetivo del presente invento es igualmente el de permitir a la citada banda o a las citadas piezas atravesar el depósito de parte a parte.

Otro objetivo del presente invento es el de proponer un dispositivo de unión para la entrada o la salida de una pieza dentro de un depósito que contiene un líquido.

Para eso, el aparato según el invento está definido por las características de las reivindicaciones anexas.

Breve descripción de los dibujos.

El invento será comprendido mejor con la ayuda de la descripción que sigue, dada a título de ejemplo no limitativo, de maneras de puesta en práctica del procedimiento o del aparato correspondiente, haciendo referencia a los dibujos en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática en alzado del conjunto del aparato,

- las figuras 2 a 5 son vistas en alzado longitudinal y en corte transversal de un ejemplo de dispositivo de estanqueidad que forma parte del aparato, y

- las figuras 6 y 7 son vistas en alzado frontal y lateral del dispositivo de guiado de banda del aparato.

Descripción detallada de modos de ejecución del invento.

Según una primera forma de ejecución representada en la figura 1, el aparato incluye, en un chasis 1 un depósito 2 y, por debajo de este último, una cuba 3 dividida por un tabique 4 en dos compartimentos 5 y 6 cuyas funciones serán descritas más adelante. El depósito 2 está abierto por arriba. Tiene forma rectangular y está dividido en su longitud por unas paredes verticales 7, 8, 9, 10 en diferentes cámaras. La cámara delimitada por las paredes verticales 7 y 8 está destinada al lavado propiamente dicho y está dispuesta para contener un líquido de limpieza. Las paredes 7 y 8 están provistas a media altura de hendiduras equipadas con dispositivos de introducción o extracción 11, 12 que constituyen juntas de estanqueidad sobre las cuales se volverá más adelante. En los dos extremos del depósito 2 una pared rígida 15a, 15b contribuye a fijar el depósito al chasis 1 y a retener en una posición adecuada una cuba 3 igualmente de forma rectangular dividida en dos compartimentos 5 y 6, fijada por otra

parte por medios no representados al chasis 1, debajo del depósito 2. Una red de tuberías en las que está insertada una bomba de extracción 16 controla una circulación de líquido de limpieza entre el depósito 2 y los compartimentos 5 y 6 de la cuba 3. La entrada de la bomba 16 está conectada al fondo de la cuba 3, más exactamente al fondo del compartimento 6.

Aquella impulsa el líquido contenido en este compartimento a través de una válvula de regulación 17 y una válvula de cierre automático 18, recogiendo de paso una entrada 19 de líquido nuevo, para alimentar por su fondo a la primera cámara del depósito 2 delimitada por las paredes 7 y 8, en un emplazamiento 20 que está próximo de la pared 7 y provisto de un deflector (no representado). Este último da al líquido una componente de dirección orientada hacia la pared 8.

La circulación del líquido de limpieza está regulada por la bomba 16 de tal manera que el nivel libre en las proximidades de la pared 8 y a lo largo de las paredes longitudinales de la cámara de limpieza delimitada por las paredes 7 y 8 del depósito 2 sea superior a la altura de la pared 7, de tal suerte que se forma en lo alto de la pared 7 un desagüe 21 y que una cierta masa del líquido que ya ha participado en el procedimiento de limpieza fluye por los orificios de extracción 22 y 23 y se ve dirigido hacia el fondo del compartimento 5. Este líquido, contaminado por el procedimiento que se efectúa en la cámara de limpieza del depósito 2, es sometido en el compartimento 5 a un efecto de decantación de tal manera que la parte “aceite” que contiene se acumula en la parte alta del compartimento 5 y fluye por un desagüe 24 a un bidón 25 de recuperación de aceite. La parte depurada del líquido inicial se acumula pues en el fondo del compartimento 5 de la cuba de tratamiento 3 y por una abertura 26 vuelve al compartimento 6 el que es recuperado por la bomba 16. Unos detectores 49 vigilan los niveles de líquido en el depósito 2 y en el compartimento 6 con el fin de controlar la bomba 16. Unas válvulas de vaciado 27 permiten el mantenimiento de los recipientes y circuitos de líquidos descritos más arriba. Estos serán preferentemente de acero inoxidable.

En el depósito 2, entre las paredes 7 y 8, están montadas dos cajas 28, 29 cada una de las cuales contiene una hilera de emisores 30. Estos son emisores de ultrasonidos que tienen una emisión dirigida. Estas dos hileras están dispuestas cara a cara una con otra de tal manera que una banda metálica 31 soportada y guiada entre un desenrollador 32 y un enrollador 33 dispuestos ellos también a una y otra parte del aparato, pasa entre las citadas hileras de emisores al tiempo que es completamente sumergida en el líquido de limpieza cuyo circuito se ha descrito más arriba. La velocidad de desenrollado de la banda delante de los emisores 30 será elegida preferentemente entre 0,1 y 1 m/seg, estando la cara emisora de los citados emisores dispuesta preferentemente a una distancia comprendida entre 5 y 30 mm de la superficie de la banda. El desenrollador 32 y el enrollador 33 son aparatos estándar, soportados por soportes 34 y susceptibles de ser impulsados a unas velocidades reguladas. La banda 31 puede ser, por ejemplo una banda en la cual las piezas han sido cortadas, mecanizadas y después restablecidas con su imprimación primitiva.

La banda 31 atraviesa las caras delantera y trasera del chasis 1 lo mismo que las paredes 15a y 15b del depósito 2 por medio de unas hendiduras de dimensiones superiores a las de la sección de la banda de tal manera que se evita todo contacto con la banda.

Como está representado en las figuras 2 a 5, están previstos dispositivos de introducción y extracción específicos 11, 12 ya mencionados en las paredes 7, 8. Entre las paredes 7 y 8, es decir en la zona en la que la banda 31 está sometida a un cierto remolino debido al flujo del líquido, es necesario prever dispositivos de guiado precisos. Esto es lo que muestran las figuras 6 y 7.

El dispositivo representado en las figuras 2 a 5 es el 12 que cubre la pared 8 de salida de la cámara de limpieza del depósito 2. Se comprende que el dispositivo 11 que cubre la pared 7 de entrada es idéntico pero dispuesto a la inversa en relación con su eje vertical. Estos dispositivos 11 y 12 llevan una placa rígida 35, de forma rectangular (figura 2) con dos aberturas perfiladas 36 unidas por una hendidura 37. La placa 35 es de polietileno de peso molecular elevado y está fijada contra la cara interior de la pared 8. En el lado exterior de la misma pared está fijada una placa 38 del mismo material, igualmente de forma rectangular y cortada con dos aberturas perfiladas 36a unidas por una hendidura 37a. La anchura de las hendiduras 37 y 37a es sensiblemente superior al espesor de la banda 31. A diferencia de la placa 35, en la placa 38 las aberturas perfiladas y la hendidura que las une están cortadas en una zona central cuya parte 39, destinada a aplicarse contra la pared del depósito, ha sido vaciada, por ejemplo por mecanización, y está atravesada por dos orificios 40. Estos orificios 40 están unidos a una alimentación de aire a presión 41 destinada a crear una presión en el interior de la zona central 39 superior a la presión del líquido en el interior de la cámara de limpieza. Además, a la salida de la hendidura 37a se extienden unas escobillas 42. Este dispositivo 12, lo mismo que el dispositivo simétrico 11 montado en la pared 7 del depósito 2, permiten así crear una contrapresión de aire a la entrada y a la salida del depósito con el fin de evitar o de disminuir las fugas de líquido. Las escobillas 42 secan la banda que pasa por las hendiduras 37 y 37a.

Falta por mostrar de qué manera la banda 31 es conducida y guiada con precisión en el interior del depósito 2. En la forma de ejecución aquí descrita, dos guías rígidas 45 alargadas (figura7), de material plástico, que tienen un perfil

general rectangular, presentan unas hendiduras espaciadas regularmente en su longitud, y reforzadas por un carril 46 de chapa plegada según las figuras 5 y 6, están fijadas paralelamente al depósito 2 entre las paredes 7 y 8 de tal manera que sus extremos están sujetos en las aberturas 36, 36a en cada extremo. Como se ve en las figuras 5 y 6, el perfil de las guías 45 presenta una nervadura longitudinal 47 con una ranura 47a que se encuentra a la altura de las hendiduras 37 y 37a. Se comprende que al estar adaptadas las hendiduras 37, 37a y la ranura 47a a las dimensiones transversales de la banda 31, ésta sea perfectamente guiada en toda su travesía por el depósito 2.

Los dispositivos 11 y 12 pueden ser adaptados en función del tipo de bandas a tratar. Para aplicaciones de relojería en particular, las bandas de latón a tratar presentarán por ejemplo una anchura del orden de 50 mm o menos y un espesor del orden de 0,5 mm. En este caso, las hendiduras 37, 37a podrían tener una altura de 0,8 mm por ejemplo. Los dispositivos 11 y 12 constituyen así juntas neumáticas que impiden un desperdicio del agua de limpieza contenida en la cámara de limpieza del depósito 2, evitando al propio tiempo cualquier contacto físico con la superficie de las piezas a limpiar.

El aparato es completado además por boquillas de enjuague 43, situadas detrás de la pared 9 y alimentadas con agua dulce para eliminar los restos de líquido de limpieza de la superficie de la banda 31, y por boquillas de aire 44, situadas detrás de la pared 10 y destinadas a secar la banda 31. A estos efectos, las paredes 9 y 10 están provistas de aberturas para el paso de la banda 31, estando provistas las citadas aberturas de escobillas 13 y 14 destinadas a retener el agua de enjuague que proviene de las boquillas 43 entre las paredes 9 y 10.

En otra forma de ejecución, el aparato puede estar concebido también para tratar piezas delgadas encajadas en placas perforadas separadas sin ser solidarias de una misma banda. En lugar del sistema desenrollador – enrollador 32, 33 descrito, los medios de introducción y extracción consistirán por ejemplo en contenedores verticales que contienen las placas apiladas destinadas a ser sometidas al tratamiento de limpieza. El contenedor de entrada puede estar equipado de un elevador que transporte las placas una a una a la altura de la hendidura 37 y de un pulsador que las introduzca en esta última, estando previsto un dispositivo similar a la salida. Las placas pueden tener un espesor de 5 mm, siendo dimensionados las hendiduras y los dispositivos de guiado en consecuencia.

En un ejemplo de puesta en práctica del procedimiento, aplicado a la lixiviación de pletinas circulares destinadas a movimientos de relojería, pletinas de cajas de reloj eran perforadas, cortadas y parcialmente embutidas en una banda continua de latón de 0,5 mm de espesor y 50 mm de anchura. La banda era conducida a una velocidad del orden de 0,3 m/min a través del depósito 2 equipado de una batería de 12 emisores de ultrasonidos de una potencia de 50 w cada uno, emitiendo hacia la banda en dos hileras opuestas con una frecuencia de 25 a 27 khz. La cara emisora de los citados emisores se encontraba a 5 mm de la banda. El líquido de lixiviación era una solución acuosa de productos conocidos, especialmente destinados a la aplicación considerada. El caudal de la lejía podía estar establecido entre 10 y 80 l/min., y esto gracias al mando de la bomba.

REIVINDICACIONES

1.- Aparato para la puesta en práctica de un procedimiento de limpieza de piezas metálicas delgadas guiadas de manera continúa, en forma de una banda (31), que incluye un depósito (2) que contiene un líquido de limpieza, medios de introducción (32, 11) en el depósito, medios de guiado (45) y unos de extracción (12, 33) fuera del depósito de las citadas piezas, medios de circulación regular (16, 17, 18, 20, 21) del líquido en el depósito y medios de emisión (30) de flujo concentrado de ultrasonidos en el líquido de limpieza y sobre las caras de la banda (31), estando los citados medios de introducción y extracción, cada uno de los cuales comprende un dispositivo de junta (11, 12) dispuestos respectivamente a la entrada de las piezas en el depósito y a la salida de las piezas del depósito, siendo los citados dispositivos de junta (11, 12) respectivamente solidarios el uno de una cara de entrada (7) en el depósito y el otro de una cara de salida (8) opuesta a la cara de entrada, estando situados los citados dispositivos de junta a una altura inferior al nivel del líquido en el depósito, presentando cada uno una hendidura (37, 37a) adaptada a las dimensiones de las bandas (31) de forma tal que se evita todo contacto con la banda, caracterizado por que los citados medios de guiado comprenden una guía fija (45, 46) interior al depósito (2) y por que los citados dispositivos de junta están provistos de una alimentación de aire a presión (41) destinado a crear en el interior del citado dispositivo una presión de aire que forma una barrera a la salida del líquido contenido en el depósito.

2.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que los citados medios de circulación regular comprenden una cuba auxiliar (3) alimentada por un desagüe (21) del depósito (2) de limpieza, dispuesta como separador de aceite u otras impurezas y unida además a un circuito de bombeo (6, 16, 17, 18) de recuperación del líquido decantado, devolviendo a este último al depósito de limpieza (2).

3.- Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los citados medios de extracción comprenden además al menos un paso de banda (13, 14) provisto de boquillas (43) de líquido de enjuague y/o boquillas de aire (44) colocadas más allá de la cara de salida (8) del depósito.

4.- Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los citados medios de guiado comprenden dos perfiles (45, 46) rígidos, rectilíneos fijos que se extienden paralelamente a lo largo de toda la longitud del depósito (2), presentando cada uno de ellos en una cara, una nervadura (47) ranurada (47a) apta para guiar un borde de la banda (31).

5.- Aparato según la reivindicación 4, para la limpieza de piezas previamente cortadas en una banda continúa y reintroducidas en esta banda, caracterizado por que los citados medios de introducción y de extracción comprenden un desenrollador (32) y un enrollador (33) dispuestos respectivamente delante de la entrada y detrás de la salida del depósito e impulsados a una velocidad controlada.

6.- Aparato según la reivindicación 4, para la limpieza de piezas insertadas en unas placas de las mismas dimensiones, caracterizado por que los citados medios de introducción y de extracción comprenden dos recipientes para apilar las citadas placas, colocados uno a la entrada y otro a la salida del depósito y unos medios para extraer las placas una a una del primer recipiente, introducirlas en la banda en la citada hendidura, recoger las placas a la salida del depósito y apilarlas en el segundo recipiente.

7.- Aparato según la reivindicación 2, caracterizado por que la cuba auxiliar (3) está dividida en un primer recipiente (5) en el que fluye una parte del líquido de limpieza que ha circulado en contacto con las bandas, y un segundo recipiente (6) en el penetra un flujo de líquido decantado que proviene del primer recipiente (5) y que ha abandonado en este último el aceite separado del líquido, estando conectado este segundo recipiente (6) a un circuito de recuperación (16, 17, 18) que comprende una bomba de extracción (16) cuya salida conduce el líquido recuperado al depósito de limpieza (2).

8.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado por que el citado líquido recuperado es conducido al fondo del depósito de limpieza (2) en donde penetra a través de un deflector (20) que induce la citada circulación regular en sentido inverso al desplazamiento de las piezas en la banda en el depósito.

9.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que los citados medios de emisión de flujos de ultrasonidos forman un conjunto de emisores de ultrasonidos alargados (30), dispuestos en el depósito de limpieza (2), siendo la disposición perpendicular a una dirección longitudinal del depósito que corresponde a su vez al sentido de desplazamiento de las citadas piezas a limpiar, estando repartido el conjunto por encima y por debajo del recorrido de la banda (31).

10.- Aparato según las reivindicaciones 5 y 9, caracterizado por que la banda (31) es conducida a una velocidad comprendida entre 0,1 y 1 m/min.

11.- Aparato según la reivindicación 10, caracterizado por que los emisores de ultrasonidos (30) están dispuestos en el depósito (2) de limpieza con una distancia comprendida entre 5 y 30 mm. entre su cara frente a la banda (31) y esta última.

12.- Aparato según la reivindicación 10, caracterizado por que los citados medios de circulación regulada del líquido de limpieza están dispuestos para hacer circular el citado líquido con un caudal de 10 a 80 l/min.

13.- Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que el depósito de limpieza (2), la cuba (3) de separación y de recuperación y los conductos de circulación son de acero inoxidable.

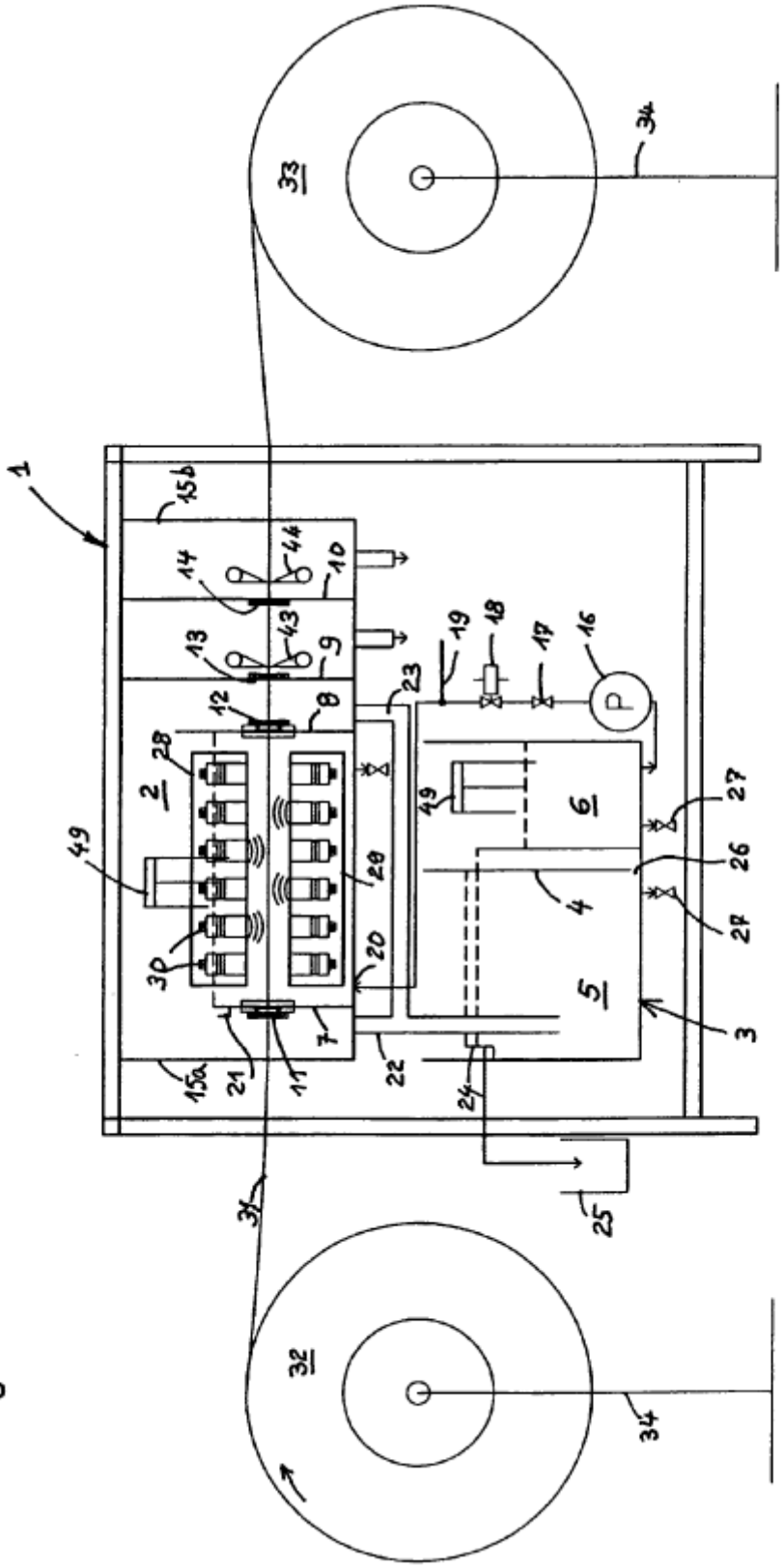
1
15b
14
44
10
13
43
9
12
8
23
19
18
17
16
P
2
28
49
30
20
20
7
21
11
15a
22
24
25
31
32
33
34
34
49
6
4
5
3
27
26
27

Fig. 1

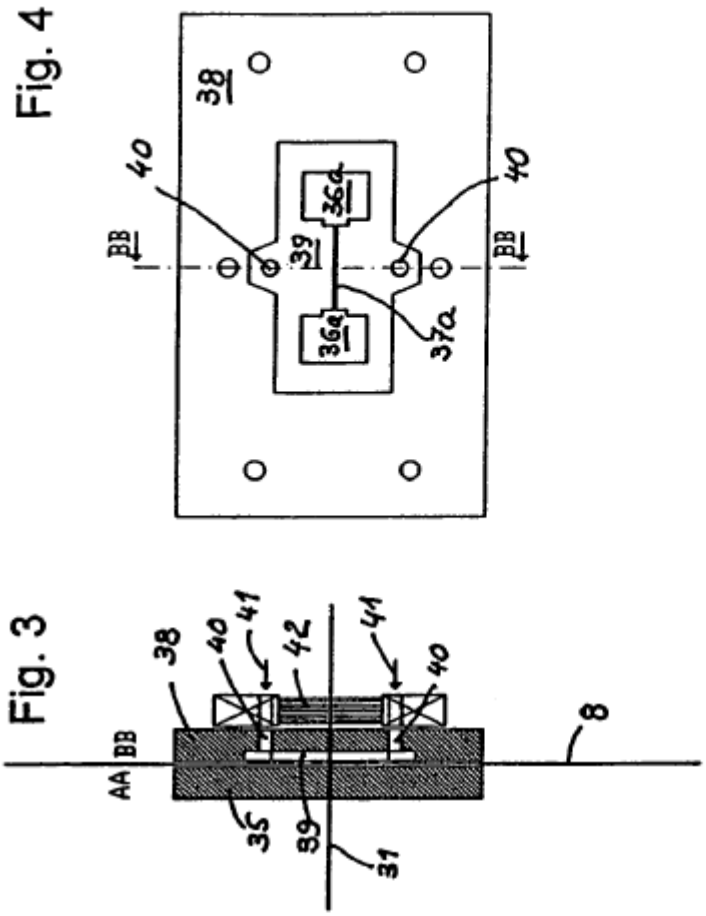

Fig. 3

Fig. 4

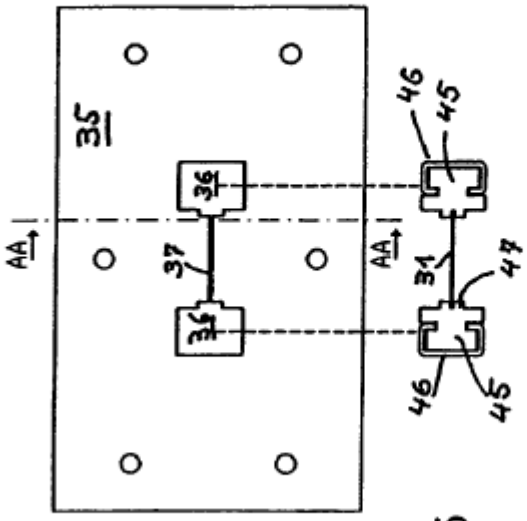

Fig. 2

Fig. 5

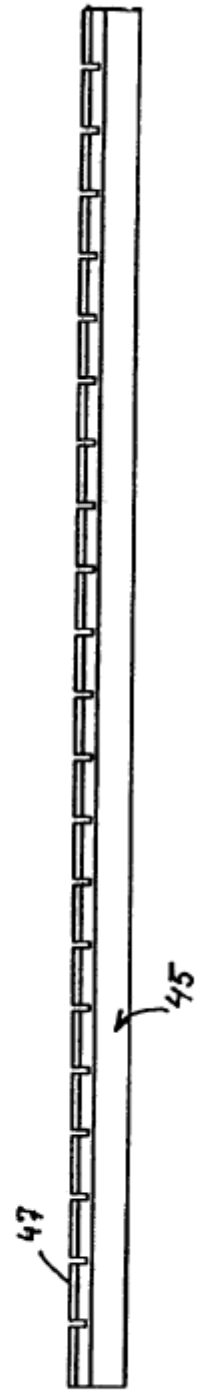

Fig. 7

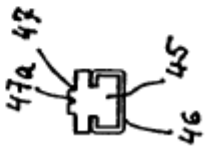

Fig. 6