

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 579**

51 Int. Cl.:

E04B 9/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.03.2014 PCT/IB2014/059532**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2014 WO14136096**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2014 E 14716928 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2964850**

54 Título: **Barra de una estructura de soporte para un techo falso y proceso de trabajo para trabajar la barra**

30 Prioridad:

08.03.2013 IT VR20130058

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

24.03.2017

73 Titular/es:

**CIPRIANI, GIUSEPPE (100.0%)
Via Fortunato Depero 25
38068 Rovereto (TN), IT**

72 Inventor/es:

CIPRIANI, GIUSEPPE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 606 579 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

Barra de una estructura de soporte para un techo falso y proceso de trabajo para trabajar la barra

- 5 La presente divulgación se refiere generalmente a estructuras de soporte, o estructuras de soporte de carga, para techos falsos, es decir, estructuras de soporte para láminas o paneles colocados bajo un techo normal y conectadas al techo mediante un llamado colgador, varillas de acero, un alambre, barras u otros artículos de acoplamiento.
- 10 Las estructuras de soporte para techos falsos comprenden un armazón de soporte destinado a soportar o retener paneles o láminas, en el que el armazón incluye barras metálicas unidas entre sí y que se intersecan mediante una articulación especial para formar idealmente una rejilla, que define un plano de soporte para los paneles o láminas del techo falso.
- 15 Incluso más en particular, la presente divulgación se refiere a una barra metálica y a un proceso de trabajo para la barra metálica.
- 20 Se conoce que una barra metálica para estructuras de soporte para techos falsos es un artículo de forma alargada que tiene una sección con forma de T o forma de U o forma de C, u otras formas en T, que se obtiene doblando una lámina metálica, para obtener una superposición de dos porciones metálicas de lámina, para definir porciones metálicas de lámina que son adyacentes y/o se ubican lado a lado.
- 25 En la práctica, la barra metálica incluye al menos dos porciones metálicas de lámina, o paredes, ubicadas lado a lado y que se superponen a lo largo de una dirección longitudinal, o una dirección de lado corto, de la barra.
- 30 Se conoce que existe la necesidad de usar láminas metálicas para la fabricación de barras metálicas que se fabrican de un material que es lo más ligero posible y con un espesor reducido, para afectar lo menos posible al peso y al coste de la estructura de soporte.
- 35 Sin embargo, el uso de materiales ligeros es a menudo incompatible con la posibilidad de asegurar una resistencia mecánica y un rendimiento de estabilidad adecuados de la barra metálica *in situ*. En particular, se ha apreciado que una barra metálica fabricada de la manera antes descrita, en la que las paredes metálicas de lámina se ubican longitudinalmente lado a lado, está sometida a torsión alrededor de un eje longitudinal cuando se somete a cargas. Tal como puede entenderse, tal tendencia torsional influye negativamente en el rendimiento mecánico y la carga aplicada a la propia barra.
- 40 La presente divulgación se basa en el reconocimiento por parte del inventor de que la tendencia torsional se debe principalmente a una tendencia de que las dos porciones metálicas de lámina se deslizan en relación entre sí. Por consiguiente, para reducir la tendencia torsional e incrementar la rigidez de la barra en dirección longitudinal, la idea que se le ha ocurrido es la de evitar el deslizamiento de las partes metálicas de lámina.
- 45 Algunas soluciones para unir entre sí las dos porciones metálicas de lámina podrían incluir unión o soldadura. Tales técnicas son, sin embargo, muy caras y deben adaptarse de vez en cuando al tipo de barra que se fabrica, es decir, al tamaño, dimensión y material de la barra metálica.
- 50 Además, la presente divulgación se basa en el reconocimiento por parte del inventor de que las dos porciones metálicas de lámina, si no se conectan adecuadamente entre sí, pueden tender a desacoplarse entre sí y permanecer mutuamente separadas. En esta condición de "desacoplamiento", la barra está prácticamente libre durante la torsión, haciendo que sea ineficaz cualquier intento de crear fricción o interferencia entre las dos porciones metálicas de lámina de la barra. Además, las dos porciones metálicas de lámina, ya que se separan y se conectan solo en la zona de doblado, están sometidas a posibles movimientos relativos.
- 55 El documento AU 42268 78 A divulga una barra para una estructura de soporte de un techo falso de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.
- 60 La presente divulgación es resultado del problema técnico de proporcionar una barra metálica para un techo falso y un proceso de trabajo para trabajar una barra metálica que son capaces de superar los inconvenientes antes mencionados en relación con la técnica anterior y/o de lograr ventajas o características adicionales.
- 65 Tal problema técnico puede solucionarse mediante una barra metálica de acuerdo con la reivindicación independiente 1, una estructura de soporte para un techo falso de acuerdo con la reivindicación 9 y un proceso de acuerdo con la reivindicación 10.
- Las realizaciones específicas de la materia objeto de la presente divulgación se exponen en las reivindicaciones dependientes correspondientes.

En particular, la materia objeto de la presente divulgación representa una mejora respecto a una barra metálica de acuerdo con la solicitud de patente internacional PCT/IB2012/053862 con fecha del 27 de julio de 2012.

De acuerdo con la presente divulgación, para unir o conectar entre sí las al menos dos porciones metálicas de lámina, se realiza un medio corte en las porciones metálicas de lámina, para obtener partes medio cortadas de las dos porciones metálicas de lámina, en las que tales partes medio cortadas pueden sobresalir, al menos parcialmente, en una dirección de espesor hacia la otra de las dos porciones metálicas de lámina y crear una interferencia. En la práctica, las dos porciones metálicas de lámina tienen uno o más pares de cortes que definen partes parcialmente cortadas que, como resultado del corte, se cortan parcialmente y se desplazan hacia la otra porción metálica de lámina. Ambas porciones metálicas de lámina tienen cortes que están dispuestos, dirigidos o se extienden en dicha dirección transversal. Dichos cortes definen partes parcialmente cortadas que tienen, cuando se ven en perspectiva, un perfil que es al menos parcialmente curvilíneo o cóncavo. Los pares de las partes parcialmente cortadas se superponen por tanto y se desplazan en pares en dirección del espesor con respecto a una zona adyacente de la porción metálica de lámina respectiva.

De cada par de partes superpuestas y desplazadas en dirección del espesor, una parte de la porción metálica de lámina sobresale hacia el exterior con respecto a dicho espesor y define una zona libre en dicho espesor y al menos el perfil cóncavo o curvado de la otra parte parcialmente cortada de la otra de dichas porciones metálicas de lámina (5, 6) está dispuesta al menos parcialmente en dicha zona libre del espesor de la una porción metálica de lámina, creando una interferencia entre las dos porciones metálicas de lámina en dirección transversal.

Dentro del alcance de la presente divulgación, el término "medio cortada" indica un proceso para crear en al menos una porción metálica de lámina "partes parcialmente cortadas", partes por tanto parcialmente unidas a una parte restante de la barra, en las que un área unida con la parte restante de la barra, donde de hecho la parte medio cortada se deforma con respecto a la parte restante de la barra, define un tipo de línea o zona de articulación.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, para contrarrestar la torsión de la barra y para obtener una barra de rigidez torsional satisfactoria, los cortes están dispuestos, o se extienden, a lo largo de una dirección transversal de la barra (o dirección de lado corto), es decir, en una dirección transversal con respecto a la dirección longitudinal (o dirección de lado largo). Una dirección transversal, o dirección de lado corto, puede ser ortogonal, u oblicua con respecto a la dirección longitudinal de la barra, de hecho es una dirección que "se interseca" o "corta" la dirección longitudinal. La dirección transversal puede entenderse como una dirección que es recta o con una progresión curvada u ondulada.

En particular, la extensión de los cortes en dirección transversal es tal que se crea una interferencia (llamada interferencia de "antitorsión") entre las porciones metálicas de lámina que se extienden en dicha dirección transversal. Como se ha mencionado antes, tal interferencia de partes en dicha dirección, ha demostrado ser particularmente eficaz para evitar o reducir la torsión de la barra metálica.

De acuerdo con la presente divulgación, para contrarrestar una torsión adicional de la barra y obtener una barra de rigidez torsional satisfactoria, las partes parcialmente cortadas tienen, cuando se ven desde el lateral del espesor de la barra, concretamente cuando se ven en perspectiva o en sección vertical, un perfil curvilíneo, concretamente un perfil que no es lineal y no es recto.

El perfil curvilíneo puede apreciarse cuando se pasa un dedo sobre la superficie exterior del perfil a lo largo de la zona de las partes medio cortadas.

Como resultado del perfil que no es lineal y no es recto, es posible obtener una interferencia adicional o efecto de remache (la llamada interferencia de "antidesacoplamiento") entre las porciones metálicas de lámina en dirección del espesor, ocurriendo dicho efecto de remache en una zona curvada o doblada de la parte parcialmente cortada, y por consiguiente una conexión adicional entre las porciones metálicas de lámina y la barra metálica. En particular, el autor de la presente solicitud de patente también ha descubierto que con tal barra con partes medio cortadas que tienen un perfil curvilíneo es posible obtener un acoplamiento estable de las porciones metálicas de lámina y evitar una separación accidental de las porciones metálicas de lámina durante el uso.

Dentro del alcance de la presente divulgación, el término "perfil curvilíneo" debe entenderse en referencia a un perfil que puede obtenerse mediante un medio corte con un punzón que tiene una cabeza con un perfil que no es recto, por ejemplo con forma de V, forma de W o con una forma de C cóncava, o con una variedad de tales perfiles, en dirección transversal. Por consiguiente, las partes medio cortadas, cuando se observan viendo el espesor de la barra desde un lado, o de manera oblicua, tienen un perfil similar que no es recto, por ejemplo con forma de V, forma de W o con forma de C cóncava, o con una variedad de tales perfiles en dirección transversal.

El perfil curvilíneo también puede tener un perfil sinusoidal. Es posible, por tanto, obtener tanto un efecto "de antitorsión" entre las porciones metálicas de lámina como un efecto de "antidesacoplamiento" entre las porciones metálicas de lámina.

En particular, el autor de la presente divulgación ha reconocido que para obtener el anterior efecto de "antitorsión" y el efecto de "antidesacoplamiento" entre las porciones metálicas de lámina, es preferente realizar al menos tres, o incluso mejor, cinco cortes sucesivamente a lo largo de la barra para obtener al menos dos, o cuatro, partes medio cortadas, también llamadas zonas o puntos punzonados, en secuencia a lo largo de la barra.

5 En algunas realizaciones, los cortes o las partes parcialmente cortadas asociadas pueden realizarse de manera que la proyección hacia la otra de las porciones metálicas de lámina, y la interferencia relativa, no se extienda en dirección transversal por toda la altura, o espesor, de la parte medio rebanada. En la práctica, la parte medio rebanada puede sobresalir solo parcialmente hacia la otra porción metálica de lámina, por ejemplo en la región de
10 dicha área de línea de articulación o área deformada. En algunas realizaciones, tal área de línea de articulación coincide con un área de esquina de la parte medio cortada.

En una realización, los cortes se realizan en pares y se escalonan en lados opuestos de la barra, para formar pares de partes parcialmente cortadas y de interferencia de una y otra porción metálica de lámina, que se alternan en
15 dirección longitudinal. En la práctica, en algunas realizaciones, cada una de las al menos dos porciones metálicas de lámina tienen pares de cortes adyacentes. Los pares de cortes se escalonan de dos en dos en dicha dirección longitudinal y en lados opuestos. Tales cortes determinan un desplazamiento alternativo en direcciones opuestas de pares de partes parcialmente cortadas. Este desplazamiento alternativo permite obtener una interferencia incrementada entre las partes.

20 Los pares se desplazan por tanto alternativamente hacia la una porción metálica de lámina y la otra porción metálica de lámina. Una secuencia de medios cortes que define una línea de interferencia o línea de costura se realiza por tanto.

25 En una realización alternativa, que no es parte de la invención, los cortes se llevan a cabo en una única o misma parte de la barra, por tanto solo en una de las dos porciones metálicas de lámina, para formar pares de cortes sucesivos y alternativos en al menos una de las dos porciones metálicas de lámina, teniendo como resultado un corte o deformación parcial de la otra porción metálica de lámina. Lo siguiente es que, en esta realización, los pares de cortes se separan mediante áreas donde no hay cortes.

30 La línea de costura puede ser una línea continua o discontinua. Varias líneas de costura también pueden proporcionarse.

35 En una realización, los cortes se realizan para tener una profundidad al menos igual al espesor de la porción metálica de lámina respectiva.

En una realización, los cortes se realizan para tener una profundidad menor que la mitad del espesor de la porción metálica de lámina respectiva.

40 En una realización adicional, los cortes se realizan para tener una profundidad mayor que la mitad del espesor de la porción metálica de lámina relativa, y permitir obtener una interferencia satisfactoria.

45 De acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación, el efecto doble antes mencionado de "antitorsión" y "antidesacoplamiento" puede obtenerse en cualquier zona de la barra donde se realicen los cortes.

Por ejemplo, en una realización de la presente divulgación, la barra incluye un elemento de acoplamiento integral ubicado en un extremo de la barra y que forma parte integral de la barra.

50 Los cortes de acuerdo con la presente divulgación pueden realizarse en el elemento de acoplamiento integral para conectar, mediante un remache mutuo, las porciones metálicas de lámina que definen el elemento de acoplamiento integral y evitar la separación y abertura mutua de las porciones metálicas de lámina, lo que podría tener como resultado que un elemento de acoplamiento integral quedara inutilizable.

55 De acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación, la barra se fabrica de un material altamente resistente, tal como se define en la solicitud de patente internacional PCT/IB2012/056221 en el nombre del mismo inventor de la presente solicitud de patente.

60 Con este material es posible obtener una barra para un techo falso que tenga un espesor muy pequeño, por ejemplo por debajo de 0,25 mm y hasta 0,10 mm, y al mismo tiempo una alta resistencia que puede soportar el punzonado sin deformaciones indeseables a pesar de un pequeño espesor. En otras palabras, el inventor de la presente solicitud de patente ha conseguido que una barra de acero que tiene las características mecánicas antes mencionadas pueda punzonarse, a pesar de tener un pequeño espesor, sin el riesgo de deformaciones que pueden afectar de manera negativa al rendimiento mecánico de la barra.

65 Otras características y los modos de uso del objeto de la presente divulgación quedarán más claros a partir de la siguiente descripción detallada de un número de realizaciones preferentes de la misma, proporcionadas a modo de

ejemplo no limitativo. Queda claro, sin embargo, que cada realización puede tener una o más de las ventajas antes mencionadas; en cualquier caso, no es obligatorio que cada realización deba tener simultáneamente todas las ventajas enumeradas.

5 Ahora se hará referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, en los que:

- la Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una barra de una estructura de soporte para techos falsos, de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- la Figura 2 muestra una vista de un detalle II de la Figura 1;
- 10 - la Figura 3 muestra una vista lateral de una barra de una estructura de soporte para techos falsos, de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- la Figura 4A muestra una sección longitudinal a lo largo de la línea IVA-IVA de la Figura 3;
- la Figura 4B muestra una sección longitudinal a lo largo de la línea IVB-IVB de la Figura 3;
- la Figura 4C muestra una sección longitudinal a lo largo de la línea IVC-IVC de la Figura 3;
- 15 - la Figura 5 muestra una vista en sección vertical de una barra de una estructura de soporte para techos falsos, de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- la Figura 6 muestra una vista en perspectiva de una barra de una estructura de soporte para techos falsos, de acuerdo con una realización adicional de la presente divulgación;
- la Figura 7 muestra una vista en perspectiva de una barra de una estructura de soporte para techos falsos de acuerdo con una realización adicional de la presente divulgación;
- 20 - la Figura 8 muestra una vista en perspectiva de una barra de una estructura de soporte para techos falsos de acuerdo con una realización adicional de la presente divulgación;
- la Figura 9 muestra una vista en perspectiva de una barra de una estructura de soporte para techos falsos de acuerdo con una realización adicional de la presente divulgación;
- 25 - la Figura 10 muestra una vista, en una escala ampliada, de un detalle X de la Figura 9;
- la Figura 11 muestra una vista, en una escala ampliada, de un detalle de una barra de acuerdo con una realización de la presente divulgación, que es una alternativa al detalle en la Figura 10;
- la Figura 12 muestra una vista en perspectiva de una barra de una estructura de soporte para techos falsos de acuerdo con una realización adicional que no es parte de la presente divulgación;
- 30 - la Figura 13 muestra una vista en sección longitudinal de la barra mostrada en la Figura 12;
- la Figura 14 muestra una vista en perspectiva de una barra de una estructura de soporte para techos falsos de acuerdo con una realización adicional de la presente divulgación;
- las Figuras 15-17 muestran vistas en sección longitudinal de una barra de acuerdo con un número correspondiente de realizaciones de la presente divulgación;
- 35 - las Figuras 18-23 muestran respectivas vistas en perspectiva de barras para una estructura de soporte para techos falsos, de acuerdo con realizaciones adicionales de la presente divulgación.

En referencia a las figuras adjuntas, una barra para formar un armazón de una estructura de soporte de un techo falso de acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación se indica mediante el número de referencia 1. La barra se adapta para unirse a otra barra metálica 1 mediante una sujeción 2 fijada a un extremo de la barra metálica 1. Por ejemplo, más en particular, la sujeción 2 puede insertarse en una ranura (no se muestra) de una segunda barra metálica 1 para acoplarse con un borde que define la ranura en la barra metálica 1 para crear una unión entre dos barras metálicas 1.

45 En el ejemplo, la barra metálica 1 tiene una sección con forma de T y se obtiene doblando una lámina metálica, para obtener una superposición de al menos dos porciones metálicas de lámina 5, 6. La barra metálica 1 puede ser diferente de la ilustrada, por ejemplo, con una sección diferente, tal como por ejemplo una sección con forma de C o forma de U, o incluso con una sección/forma de T adicional diferente.

50 Lo que es importante en el alcance de la presente divulgación es que la barra metálica 1 debería incluir al menos dos porciones metálicas de lámina 5, 6 o paredes, ubicadas lado a lado y/o superpuestas, tal como se muestra, por ejemplo en la Figura 5. Las dos porciones metálicas de lámina 5, 6 pueden ser adherentes, es decir, estar en contacto entre sí.

55 La barra metálica 1 se extiende en una dirección prevalente, también llamada dirección longitudinal, que se indica mediante una línea discontinua en la Figura 3 y se indica con la letra de referencia L. En otras palabras, la barra metálica es un cuerpo alargado en el que se distinguen un lado largo, que se extiende en dicha dirección longitudinal, y un lado corto, que se extiende en transversal con respecto al lado largo.

60 Con respecto a esta dirección longitudinal L, en la barra metálica 1 es posible identificar una dirección transversal T (que se extiende desde un lado largo al otro lado largo de la barra, cuando se ven las Figuras 3 y 8) que atraviesa, interseca o corta la dirección longitudinal y que por consiguiente se extiende desde un área de base 8 (primer lado largo) de la barra metálica 1 a un área superior 7 (segundo lado largo) de la barra metálica 1.

65 Tal dirección transversal T puede entenderse como una dirección ortogonal respecto a la dirección longitudinal L o también entenderse como una dirección que se extiende en oblicuo y por tanto forma un ángulo agudo con la

dirección longitudinal L, en una dirección de lado corto de la barra. La dirección transversal T puede estar parcialmente curvada o completamente curvada.

Las dos porciones metálicas de lámina 5, 6 incluyen una o más áreas medio cortadas, es decir, áreas de cortes incompletos (para dejar una zona de unión), en las que el medio corte se extiende en dirección transversal T de la barra metálica 1. Más en particular, las dos porciones metálicas de lámina 5, 6 incluyen una o más partes 10, 10A, 11, 11A parcialmente rebanadas mediante un corte parcial, es decir, mediante uno o más cortes 9, lo que determina un desplazamiento, con una flexión, de esa parte 10, 10A, 11, 11A de una porción metálica de lámina 5, 6 hacia la otra porción metálica de lámina 5, 6. Tal parte 10, 10A, 11, 11A de una porción metálica de lámina 5, 6 se desplaza para sobresalir e interferir con la otra porción metálica de lámina 5, 6. En otras palabras, la parte parcialmente cortada 10, 10A, 11, 11A de una porción metálica de lámina 6 se desplaza para ocupar una zona de espesor de la otra porción metálica de lámina 5, 6. En particular, los cortes 9 llevados a cabo en dirección transversal T son tales que se determina un desplazamiento o flexión de la parte parcialmente cortada 10, 10A, 11, 11A de las porciones metálicas de lámina 5, 6 hacia la otra porción metálica de lámina 5, 6, y una proyección consecuente hacia la otra porción metálica de lámina 5, 6.

Debería apreciarse que la interferencia de una parte medio cortada con respecto a la otra porción metálica de lámina puede ocurrir a lo largo de todo el corte 9, o solo en una zona de flexión, por ejemplo en una zona de esquina de la parte medio cortada.

En la práctica, una de las dos porciones metálicas de lámina 5, 6 incluye una parte 10, 10A, 11, 11A, que al estar parcialmente cortada, se desplaza hacia la otra porción metálica de lámina 5, 6. Lo siguiente es que la parte parcialmente cortada 10, 10A, 11, 11A de una de las porciones metálicas de lámina 5, 6 puede interferir con la otra porción metálica de lámina 5, 6, y tal interferencia ocurre, o se extiende, principalmente en dirección transversal T.

Debe señalarse además que, además de la zona de flexión 12, cada parte medio cortada 10, 10A, 11, 11A tiene una zona central sin cortar 13 unida a la parte restante de la lámina metálica 5, 6. La zona central 13 de todas las partes parcialmente cortadas 10, 10A, 11, 11A define una línea central, que es una línea de simetría, para las partes parcialmente cortadas 10, 10A, 11, 11A y que se extiende en paralelo a la dirección longitudinal L.

De acuerdo con la presente divulgación, la parte parcialmente cortada 10, 10A, 11, 11A tiene, cuando se ve desde un lado de espesor, o en perspectiva, o en sección vertical, de la barra 1, un "perfil curvilíneo", concretamente un perfil que no es recto, por ejemplo con forma de V, tal como se muestra en la Figura 5. En otras realizaciones, la parte parcialmente cortada 10, 10A, 11, 11A tiene un perfil con forma de W o forma de C cóncava, o una variedad de tales perfiles repetidos en dirección transversal.

Puede verse que, en una realización de la presente divulgación, tal como la realización mostrada en los dibujos, la zona central 13 coincide con una zona de máxima concavidad, o zona curvada, del perfil de la parte parcialmente cortada 10, 10A, 11, 11A, por ejemplo con la zona de punta de la forma en V.

Debido a una interferencia en esta dirección transversal T, junto con el perfil curvilíneo antes mencionado, es posible minimizar la posibilidad de torsión de la barra metálica 1 alrededor de un eje paralelo a la dirección longitudinal L, en comparación con barras metálicas fabricadas del mismo material y con el mismo espesor de metal laminar u otras características, tales como el límite elástico y la resistencia a la tracción. En otras palabras, la extensión de los cortes 9 en la dirección transversal de la barra metálica 1, junto con el perfil curvilíneo antes mencionado, determina la formación de partes medio rebanadas que sobresalen, con una interferencia máxima debido al perfil curvilíneo, en dicha dirección transversal.

Tales partes medio rebanadas crean por tanto proyecciones, que tienen forma de V y tienen una curvatura similar, en dirección transversal y una interferencia consecuente que puede crear un obstáculo eficaz para un deslizamiento relativo de las dos porciones metálicas de lámina 5, 6 y por consiguiente un impedimento importante para la torsión de la barra alrededor de un eje paralelo a la dirección longitudinal L (efecto de antitorsión).

Esta interferencia, además de evitar un deslizamiento relativo de las dos porciones metálicas de lámina 5, 6, da como resultado el remache entre sí de las dos porciones metálicas de lámina 5, 6 (efecto de antidesacoplamiento), para evitar también un desacoplamiento fortuito de las porciones metálicas de lámina 5, 6.

Tal como se muestra en las Figuras 1-5, cada una de las dos porciones metálicas de lámina 5, 6 comprende los cortes 9 antes mencionados que definen las partes parcialmente rebanadas 10, 10A, 11, 11A, es decir, obtenidas mediante un corte parcial.

En particular, cada porción metálica de lámina 5, 6 tiene pares de cortes 9 adyacentes, en el que cada uno de dichos pares de cortes 9 define la parte 10, 10A, 11, 11A (parte medio cortada o medio rebanada 10, 10A, 11, 11A).

En el ejemplo de realización de las Figuras 1-5, los pares de cortes 9 de una de las dos porciones metálicas de lámina 5, 6 se alternan (se escalonan) con respecto al par de cortes de la otra de las dos porciones metálicas de

lámina. En otras palabras, los cortes 9 se realizan en pares, alternativamente en un lado y en el otro lado de la barra, para formar pares de cortes escalonados. En la práctica, en algunas realizaciones, como las que se ilustran, las dos porciones metálicas de lámina 5, 6 tienen pares de cortes adyacentes/escalonados en dicha dirección longitudinal L y en lados opuestos. Tales cortes 9 determinan un desplazamiento alternativo en direcciones opuestas de pares superpuestos de partes parcialmente cortadas, tal como puede verse en la Figura 2 y la Figura 5. Este desplazamiento alternativo permite obtener una interferencia incrementada entre las partes.

Lo siguiente es que en referencia a las Figuras 4A, 4B, 4C y 5, de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación, cada una de dichas porciones metálicas de lámina 5, 6 tiene un espesor S de manera que una dirección que se interseca con el espesor S es una dirección de espesor DS. Las partes parcialmente cortadas 10, 10A, 11, 11A de la Figura 4C se superponen en dicha dirección de espesor DS y se desplazan en pares en dirección del espesor DS con respecto a un área adyacente de la respectiva porción metálica de lámina 5, 6. En particular, las partes parcialmente cortadas 10, 10A, 11, 11A se desplazan en pares en dirección del espesor DS y una de las partes parcialmente desplazadas 10A, 11A sobresale hacia el exterior con respecto a dicho espesor S y define un área libre en dicho espesor S. La otra de dichas partes parcialmente cortadas 10, 11, con el respectivo perfil curvado, está dispuesta al menos parcialmente en el área libre del espesor S de la una porción metálica de lámina 5, 6 para crear la interferencia en dirección longitudinal y en dirección transversal. Tal interferencia permite obtener una acción de antitorsión satisfactoria.

Puede apreciarse que, en la realización de ejemplo de las Figuras 1-5, los pares de partes 10, 11A y 11, 10A se siguen uno a otro adyacentes sin interrupción en la barra 1. En la práctica, los cortes 9 son en cada caso comunes a los dos pares de partes medio cortadas que son adyacentes en la secuencia.

En algunas realizaciones que no son parte de la invención, como las ilustradas en las Figuras 12 y 13, solo una de las dos porciones metálicas de lámina 5, 6 incluye los cortes 9 que definen las partes parcialmente cortadas 10 (rebanadas mediante un corte parcial), lo que determina un desplazamiento y posible corte de una parte 11A correspondiente de la otra porción metálica de lámina.

En particular, una única porción metálica de lámina 5, 6 tiene, por ejemplo, uno o más pares de cortes 9 adyacentes, en el que cada uno de dichos pares de cortes 9 define pares de partes. Por ejemplo, los pares de cortes 9 de una de las dos porciones metálicas de lámina 5, 6 se realizan a intervalos a lo largo de la dirección longitudinal a un paso constante, o con un paso determinado, para definir una pluralidad de pares de cortes 9. En la práctica, puede apreciarse que los pares de partes 10, 11A se siguen uno a otro separados a intervalos regulares. Debido a la geometría de las partes antes descritas, los pares de partes 10, 11A se alternan con las partes 110, 111 de las dos porciones metálicas de lámina 5, 6 que no se cortan, es decir, no se han trabajado.

La separación entre pares sucesivos 10, 110, 11A, 111 indicados mediante I en la Figura 13, se corresponde, por ejemplo, con la distancia mutua d entre los dos cortes 9 de cada par. En otras palabras, los pares de cortes 9 se realizan solo en un lado de la barra, a intervalos más o menos regulares. En esta realización, los cortes 9 determinan un desplazamiento en la misma dirección de las partes 10, 11A.

Lo siguiente es que en referencia a la Figura 13, cada una de dichas porciones metálicas de lámina 5, 6 tiene un espesor S de manera que una dirección que se interseca con el espesor S es una dirección de espesor DS. Las partes parcialmente cortadas 10, 11A de la Figura 13 se superponen en dicha dirección de espesor DS y se desplazan en pares en dirección del espesor DS con respecto a un área adyacente de la respectiva porción metálica de lámina 5, 6. En particular, las partes parcialmente cortadas 10, 11A se desplazan en pares en dirección del espesor S y una de las partes parcialmente desplazadas 11A sobresale hacia el exterior con respecto a dicho espesor S y define un área libre en dicho espesor S. La otra de dichas partes 10 está dispuesta al menos parcialmente en el área libre del espesor S, para crear interferencia entre las porciones metálicas de lámina 5, 6.

En otras realizaciones, tal como la que se muestra en la Figura 14, también es posible proporcionar una combinación de las dos realizaciones precedentes, en la que los pares de cortes 9 pueden realizarse a intervalos a lo largo de la dirección longitudinal a un paso constante, o con un paso determinado, como en la realización de la Figura 13 y, al mismo tiempo, como alternativa en una y otra de las porciones metálicas de lámina 5, 6 como en la realización de las Figuras 1-5.

Lo siguiente es que, en algunas realizaciones, los cortes 9 definen una secuencia o serie de partes medio cortadas 10, 10A, 11, 11A, que se alternan continuamente o a intervalos, para formar una línea medio cortada. Tal línea medio cortada también se llama, mediante analogía de ideas, una línea de costura o costura.

La línea de costura 15 es una línea medio cortada que puede a su vez ser continua, tal como se muestra en la Figura 1, la Figura 7 y la Figura 8, o puede ser una línea discontinua, o una línea quebrada, tal como se muestra en las Figuras 6 y 9 y las Figuras 18-20.

Además, de acuerdo con aspectos adicionales de la presente divulgación, la barra metálica 1 puede incluir dos o más series de líneas medio cortadas 15 dispuestas en dos niveles diferentes en dicha dirección transversal,

comprendidas entre el área de base 8 y el área superior 7, tal como se muestra a modo de ejemplo en la Figura 17 o en la Figura 18.

5 Incluso más particularmente, para ajustar y controlar un grado de interferencia entre la primera porción metálica de lámina 5 y la segunda porción metálica de lámina 6, es posible, para cada una de las realizaciones de la presente divulgación, tal como las descritas antes o una combinación de las mismas, ajustar la profundidad del corte 9 con respecto al espesor S o la altura de la porción metálica de lámina 5, 6 de la barra.

10 Debe entenderse que la profundidad o penetración del corte 9 con respecto al espesor se elige de acuerdo con la capacidad de interferencia (y por tanto la capacidad de antitorsión) de las dos porciones metálicas de lámina 5, 6 que debe obtenerse y depende del espesor de cada porción metálica de lámina 5, 6, del material de la porción metálica de lámina 5, 6, de su límite elástico y de su resistencia a la tracción, o de la presencia de una posible mecanización de superficie en las caras de las porciones metálicas de lámina 5, 6.

15 Un proceso de trabajo para trabajar una barra metálica 1 de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación se ilustra a continuación. Tal proceso puede usarse para realizar cualquiera de las barras antes descritas.

20 Una barra metálica 1 está provista, por ejemplo, de una sección con forma de T u otra sección y se obtiene mediante la flexión de una lámina metálica, para tener un par de porciones o paredes metálicas de lámina 5, 6 que se superponen.

25 Ambas paredes metálicas de lámina 5, 6 se someten a un corte parcial mediante un dispositivo conocido para un experto en la materia, adecuado para realizar cortes parciales en metal laminar. En particular, se usa un punzón con una cabeza que tiene un perfil que no es recto, por ejemplo con forma de V o de W o en forma de una C cóncava, o una variedad de estas formas que se repiten en dirección transversal.

30 El corte parcial se realiza para hacer pares escalonados de cortes 9 en lados opuestos de las dos porciones metálicas de lámina 5, en la una de las dos porciones metálicas de lámina 5, 6 hacia la otra de las dos porciones metálicas de lámina 5, 6, tal como los visibles en la Figura 5, o pares de cortes 9 a distancias regulares en solo una de las dos porciones metálicas de lámina 5, 6, o cortes como en una cualquiera de las realizaciones de las Figuras 12 y 13. Estos cortes 9 se extienden, es decir van dirigidos, en la dirección transversal T de la barra metálica 1. Las partes medio cortadas, cuando se ven en dirección del espesor DS, tienen un perfil que no es recto, por ejemplo con forma de V o de W o con forma de C cóncava, o con una variedad de tales formas que se repiten en dirección transversal.

35 El perfil curvilíneo también puede ser un perfil sinusoidal.

40 Más en particular, el medio corte se realiza para definir pares de partes medio cortadas 10, 10A, 11, 11A, que en la realización ejemplar de las Figuras 1 a 5 se alternan continuamente en dirección longitudinal, y pares de partes 10, 11 que en la realización ejemplar de la Figura 10 u 11 están dispuestas a intervalos regulares en dirección longitudinal. Debido al medio corte en dirección transversal se produce una intersección en dirección transversal y en dirección longitudinal entre las dos porciones metálicas de lámina 5, 6, evitando así un deslizamiento relativo de dichas porciones.

45 Más en particular, en referencia a las Figuras 9 a 11, debería apreciarse que, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, para obtener una interferencia eficaz entre las porciones metálicas de lámina y el efecto antes mencionado de "antitorsión" y de "antidesacoplamiento" entre las porciones metálicas, es preferente realizar al menos tres, o incluso mejor, cinco cortes 9 en sucesión a lo largo de la barra para obtener al menos dos, o cuatro, partes medio cortadas 10, 10A, 11, 11A en secuencia a lo largo de la barra 1.

50 Debería apreciarse que, además, la forma de las partes 10, 10A, 11, 11A, cuando se ven desde un lado de la barra 1, es sustancialmente rectangular. Esta forma no se considera esencial para la presente divulgación. Pueden proporcionarse muchas formas diferentes de partes medio rebajadas. Es importante que el medio corte se realice de acuerdo con la técnica, asegurándose de que cualquier huelgo resultante de la mecanización sea muy pequeño y que se asegure la interferencia entre las partes.

55 De acuerdo con realizaciones adicionales, que no se muestran, en lugar de la sujeción 2, la barra incluye un elemento de acoplamiento integral ubicado en un extremo de la barra y que forma parte integral de la barra.

60 Los cortes 9 de acuerdo con la presente divulgación pueden realizarse en el elemento de acoplamiento integral para conectar entre sí mediante un remache mutuo las porciones metálicas de lámina que definen el elemento de acoplamiento integral y evitar la separación y la abertura mutua de las porciones metálicas de lámina, lo que podría tener como resultado que el elemento de acoplamiento integral se volviera inutilizable.

65

La materia objeto de la presente divulgación se ha descrito hasta ahora en referencia a las realizaciones preferentes de la misma. Debe entenderse que pueden existir otras realizaciones que se refieran al mismo concepto inventivo, entrando todas dentro del alcance de protección de las reivindicaciones expuestas a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Barra (1) para una estructura de soporte de un falso techo, alargándose dicha barra en una dirección longitudinal (L) e incluyendo al menos dos porciones metálicas de lámina (5, 6) ubicadas lado a lado o superpuestas, en contacto, o adherentes, entre sí a lo largo de dicha dirección longitudinal (L), o dirección de lado largo, en la que, en dicha barra, se define una dirección transversal (T), o dirección de lado corto, que se extiende transversal a, o interseca con, dicha dirección longitudinal (L), en la que ambas porciones metálicas de lámina (5, 6) tienen cortes (9) que están dispuestos, se dirigen, o se extienden, a lo largo de dicha dirección transversal (T),
- dichos cortes (9) definen partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A), estando los pares de partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A) de las porciones metálicas de lámina (5, 6) superpuestos y desplazados en pares en una dirección del espesor (DS) con respecto a un área adyacente de la respectiva porción metálica de lámina (5, 6),
- y en la que, de cada par de partes (10, 10A, 11, 11A) superpuestas y desplazadas en dirección del espesor (DS), una parte (10, 10A, 11, 11A) de una porción metálica de lámina (5, 6) sobresale hacia fuera con respecto a dicho espesor (S) y define una zona libre en dicho espesor (S), y al menos el perfil cóncavo o curvado de la otra parte parcialmente cortada (10, 10A, 11, 11A) de la otra de dichas porciones metálicas de lámina (5, 6) está dispuesta al menos parcialmente en dicha zona libre del espesor (S) de la una porción metálica de lámina (5, 6), creando una interferencia entre las dos porciones metálicas de lámina (5, 6) en dirección transversal (T),
- en la que dichas partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A) tienen a lo largo de dicha dirección transversal y, cuando se ven en perspectiva, un perfil que es al menos parcialmente curvilíneo o cóncavo, estando la barra caracterizada por que cada par de dichas partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A) tiene respectivas zonas centrales sin cortar (13) que definen una línea central que interseca dichos cortes (9) y se unen con una parte restante de la porción metálica de lámina (5, 6).
2. Barra (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho perfil curvilíneo tiene forma de V o forma de W o forma de C cóncava o tiene una variedad de dichas formas curvilíneas que se repiten en dirección transversal.
3. Barra (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que dicho perfil curvilíneo es simétrico con respecto a dicha línea central.
4. Barra (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la zona central (13) coincide con una zona de máxima concavidad, o máxima flexión o curvatura, del perfil curvilíneo.
5. Barra (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los pares de dichas partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A) se alternan a lo largo de dicha dirección longitudinal (L), en la que un primer par de dichas partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A) está en una condición desplazada hacia la una porción metálica de lámina (5, 6), y en la que un segundo par de dichas partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A) está en una condición desplazada hacia la otra porción metálica de lámina (5, 6).
6. Barra (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que los pares de dichas partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A) se distribuyen a lo largo de dicha dirección longitudinal (L) adyacente, en la que el primer par de dichas partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A) desplazadas hacia la una porción metálica de lámina (5, 6) es adyacente y está en contacto con el segundo par de dichas partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A) desplazadas hacia la otra porción metálica de lámina (5, 6).
7. Barra (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 o 6, en la que al menos dos o cuatro partes parcialmente cortadas (10, 11A) de las dos porciones metálicas de lámina (5, 6) están dispuestas en secuencia a lo largo de la dirección longitudinal (L).
8. Barra (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en la que un corte (9) es común en dos pares de partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A) que son adyacentes en secuencia.
9. Estructura de soporte para un techo falso que incluye una barra metálica (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
10. Proceso de trabajo para trabajar una barra metálica (1), en el que el proceso comprende las etapas de:
- proporcionar una barra alargada a lo largo de una dirección longitudinal o lado largo (L) y que incluye al menos dos porciones metálicas de lámina (5, 6) ubicadas lado a lado en contacto entre sí a lo largo de dicha dirección longitudinal (L),
 - cortar al menos parcialmente al menos una de dichas porciones metálicas de lámina (5, 6) en una dirección transversal (T), o lado corto, transversal con respecto a, o que se interseca con dicha dirección longitudinal, para definir una parte parcialmente cortada (10, 10A, 11, 11A) a lo largo de dicha dirección transversal (T),
 - en el que ambas porciones metálicas de lámina (5, 6) se cortan, de manera que unos pares de partes

parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A) de las porciones metálicas de lámina (5, 6) se superponen y se desplazan en pares en dirección del espesor (DS) con respecto a una zona adyacente de la respectiva porción metálica de lámina (5, 6),

5 y de manera que, de cada par de partes superpuestas y desplazadas en pares en dirección del espesor (DS), una parte (10, 10A, 11, 11A) de una porción metálica de lámina (5, 6) se proyecta hacia fuera con respecto a dicho espesor (S) y define una zona libre en dicho espesor (S), y al menos el perfil cóncavo o curvado de la otra parte
10 parcialmente cortada (10, 10A, 11, 11A) de la otra de dichas porciones metálicas de lámina (5, 6) está dispuesto al menos parcialmente en dicha zona libre del espesor (S) de la una porción metálica de lámina (5, 6), creando una interferencia entre las dos porciones metálicas de lámina (5, 6) en dirección transversal (T);
en el que las partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A) tienen a lo largo de dicha dirección transversal y,
cuando se ven en perspectiva, un perfil que es al menos parcialmente curvilíneo o cóncavo,
15 estando el proceso de trabajo caracterizado por que cada par de dichas partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A) se corta parcialmente para tener respectivas zonas centrales sin cortar (13) que definen una línea central que se interseca con dichos cortes (9) y se unen con una parte restante de la porción metálica de lámina (5, 6).

11. Proceso de acuerdo con la reivindicación 10, en el que las partes (10, 10A, 11, 11) se cortan parcialmente mediante un punzón con una cabeza que tiene un perfil que es curvilíneo, con forma de V, forma de W o forma de C cóncava o tiene una variedad de dichas formas curvilíneas que se repiten en dirección transversal.
20

12. Proceso de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en el que la línea de unión central se extiende en paralelo a dicha dirección longitudinal (L).

13. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 10 a 12, en el que un primer par de cortes (9) se realiza en una primera porción metálica de lámina para formar un primer par de partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A) y un segundo par de cortes se realiza en la otra porción metálica de lámina para formar un segundo par de partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A), de manera que dicho primer par y dicho segundo par de partes parcialmente cortadas (10, 10A, 11, 11A) se alternan y son adyacentes en dirección longitudinal (L) y se desplazan alternativamente hacia la una de dichas porciones metálicas de lámina (5, 6) y hacia la otra de dichas porciones metálicas de lámina.
25
30

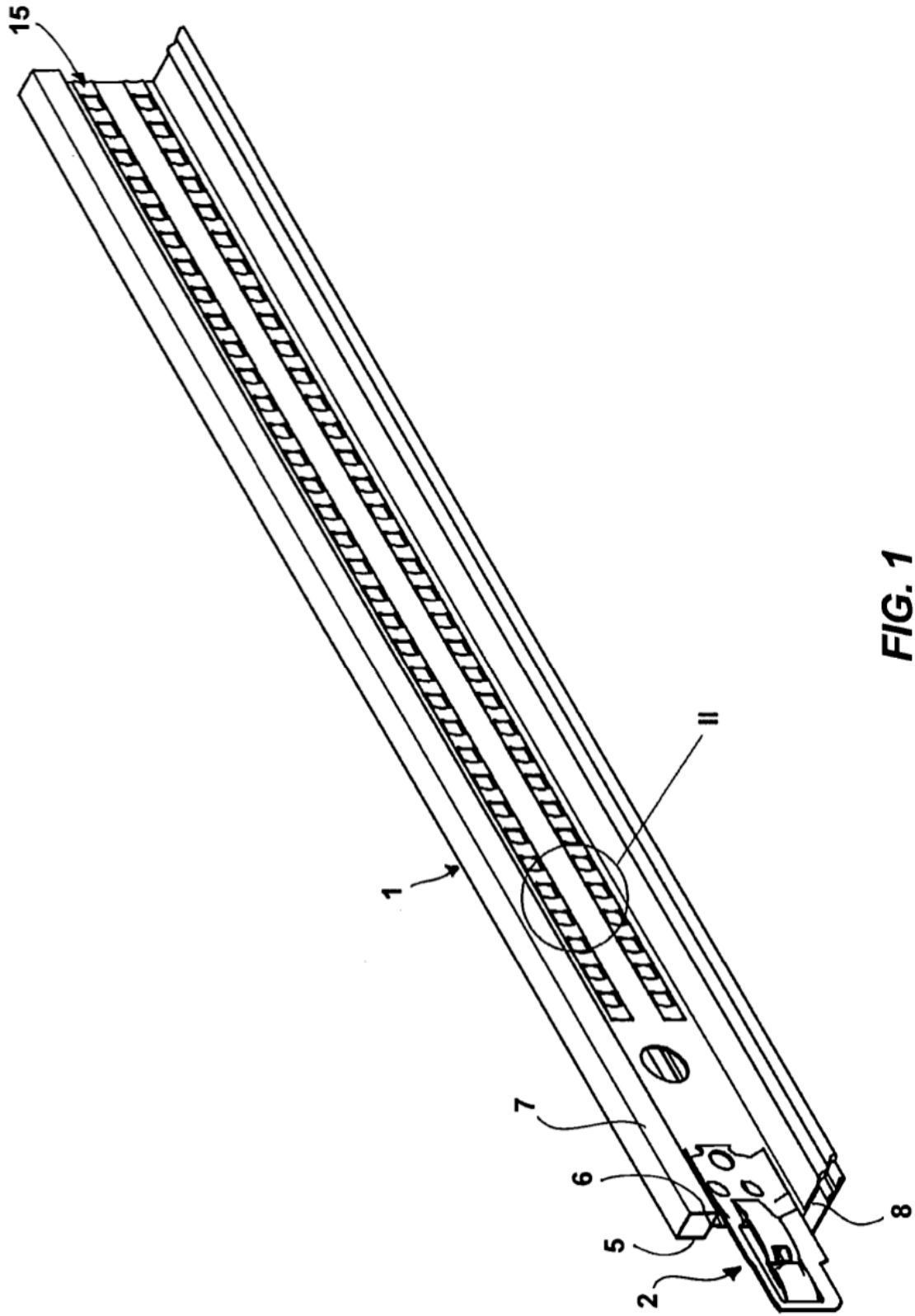


FIG. 1

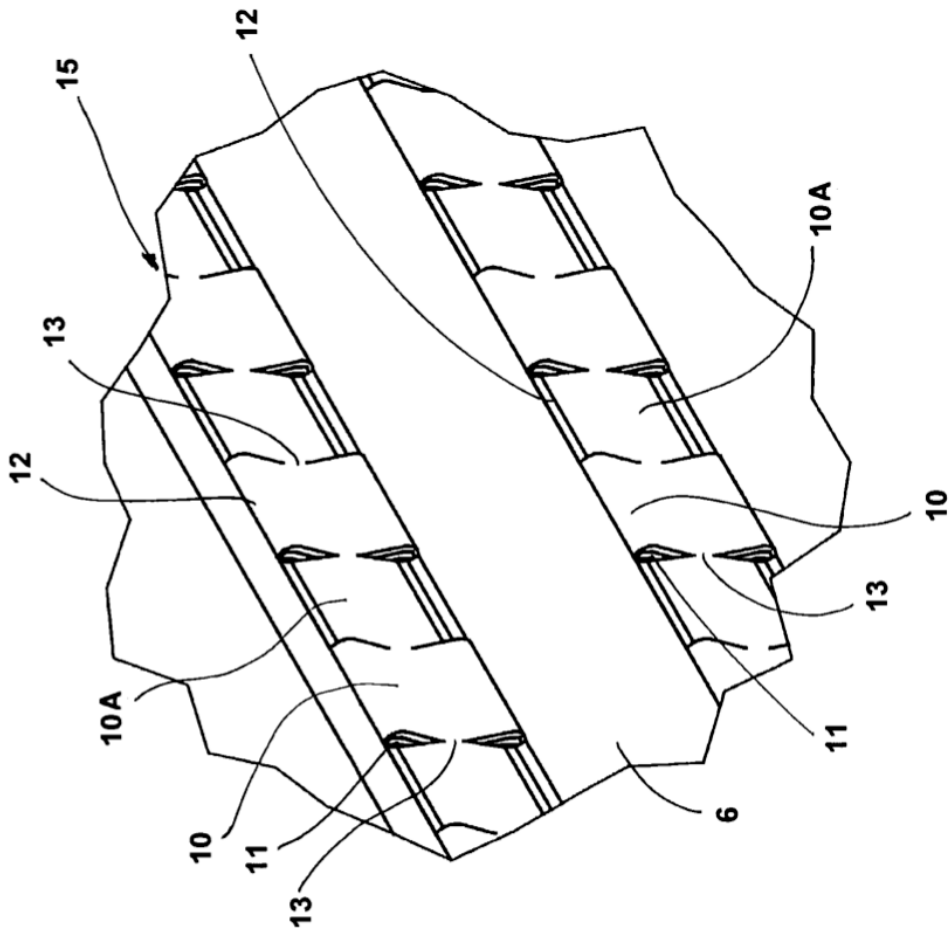


FIG. 2

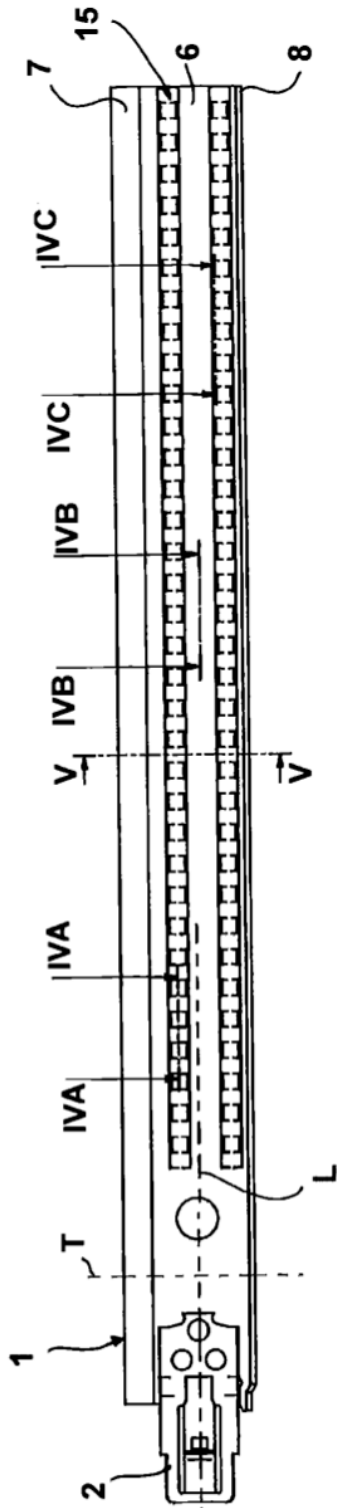


FIG. 3

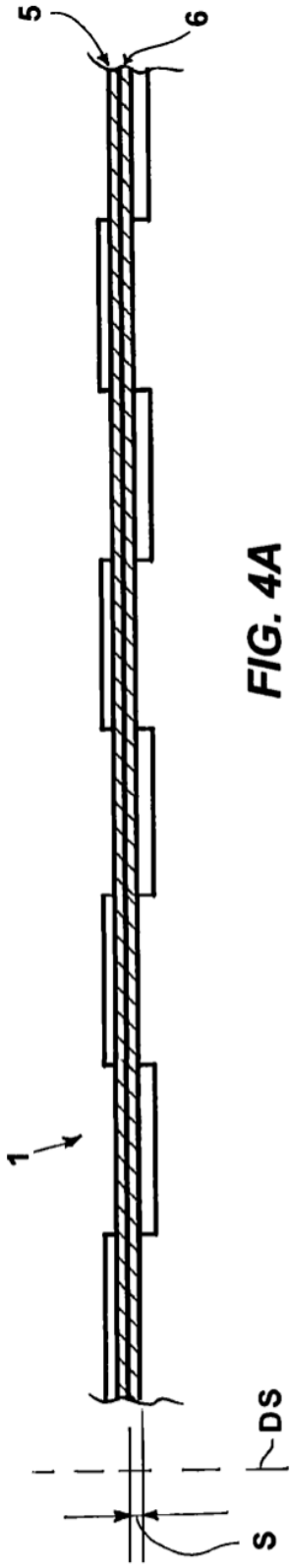


FIG. 4A

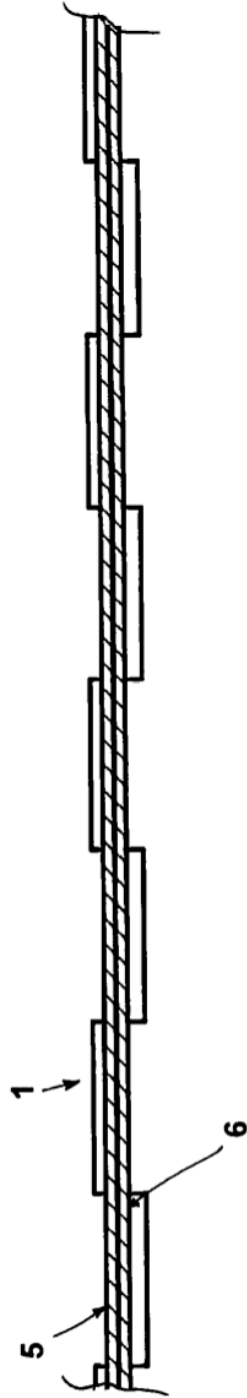


FIG. 4B

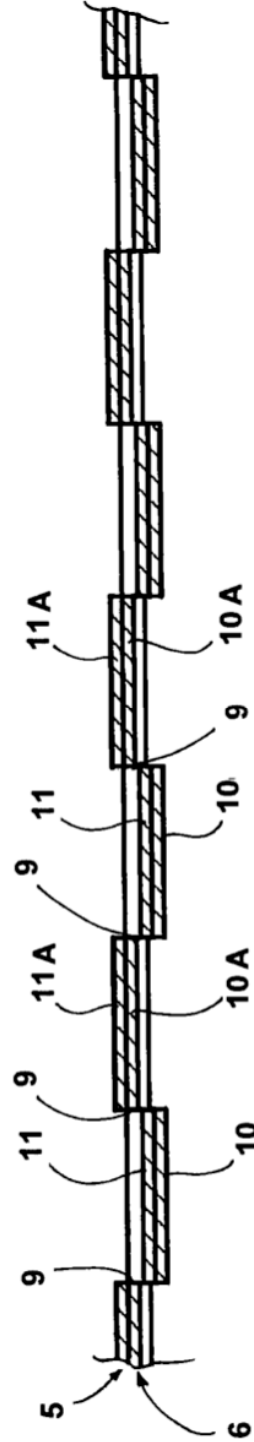


FIG. 4C

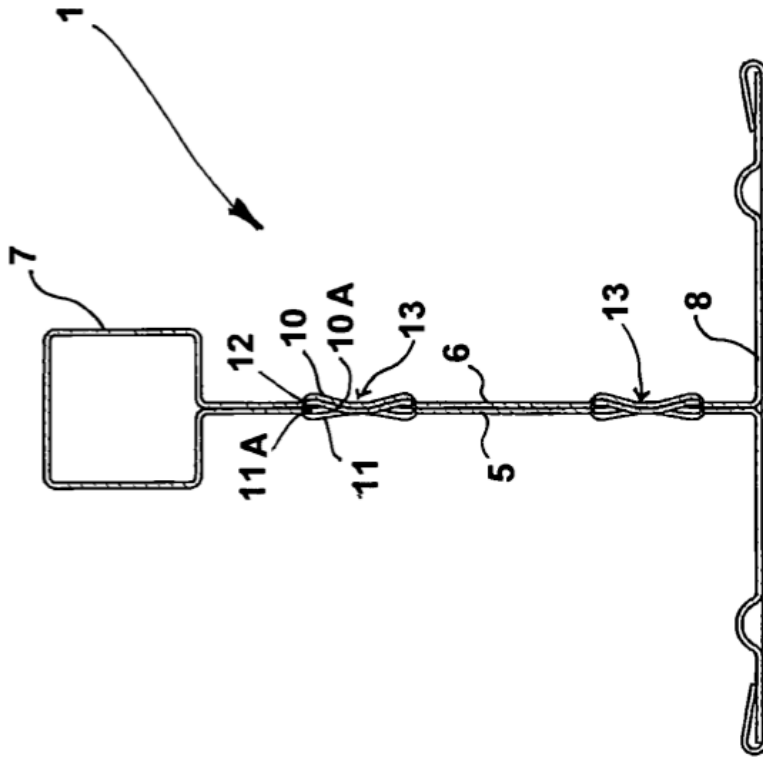


FIG. 5

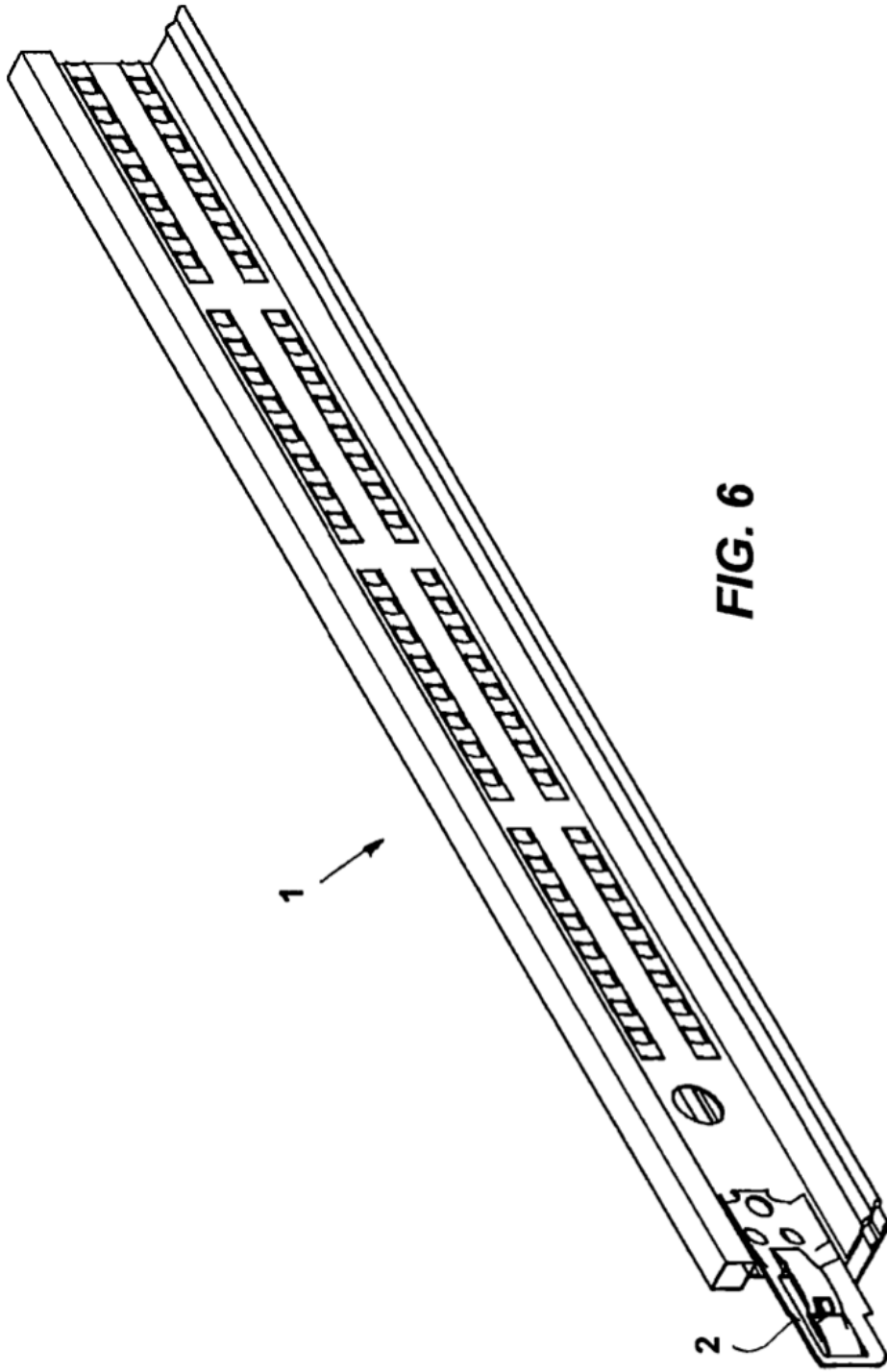


FIG. 6

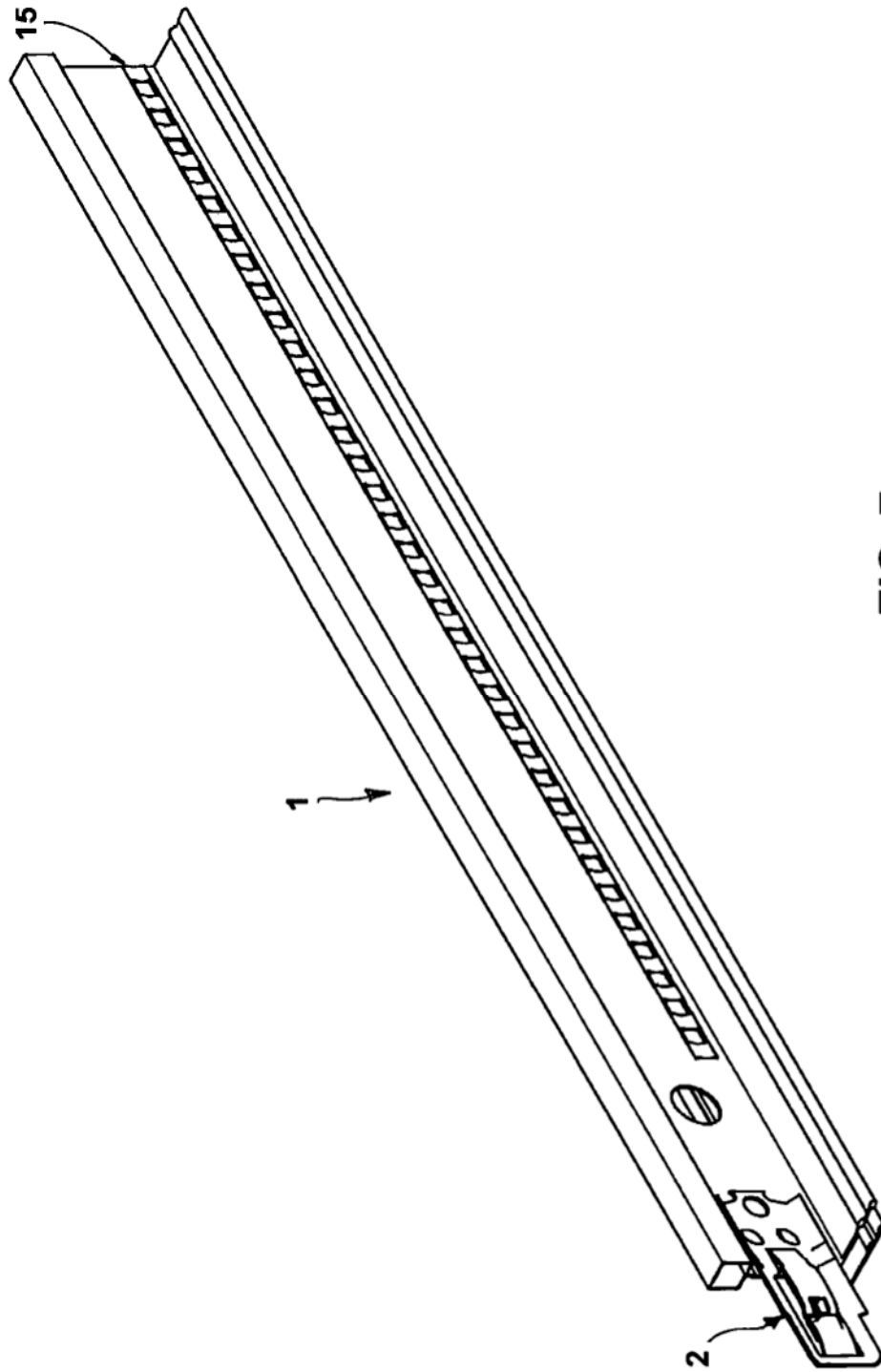


FIG. 7

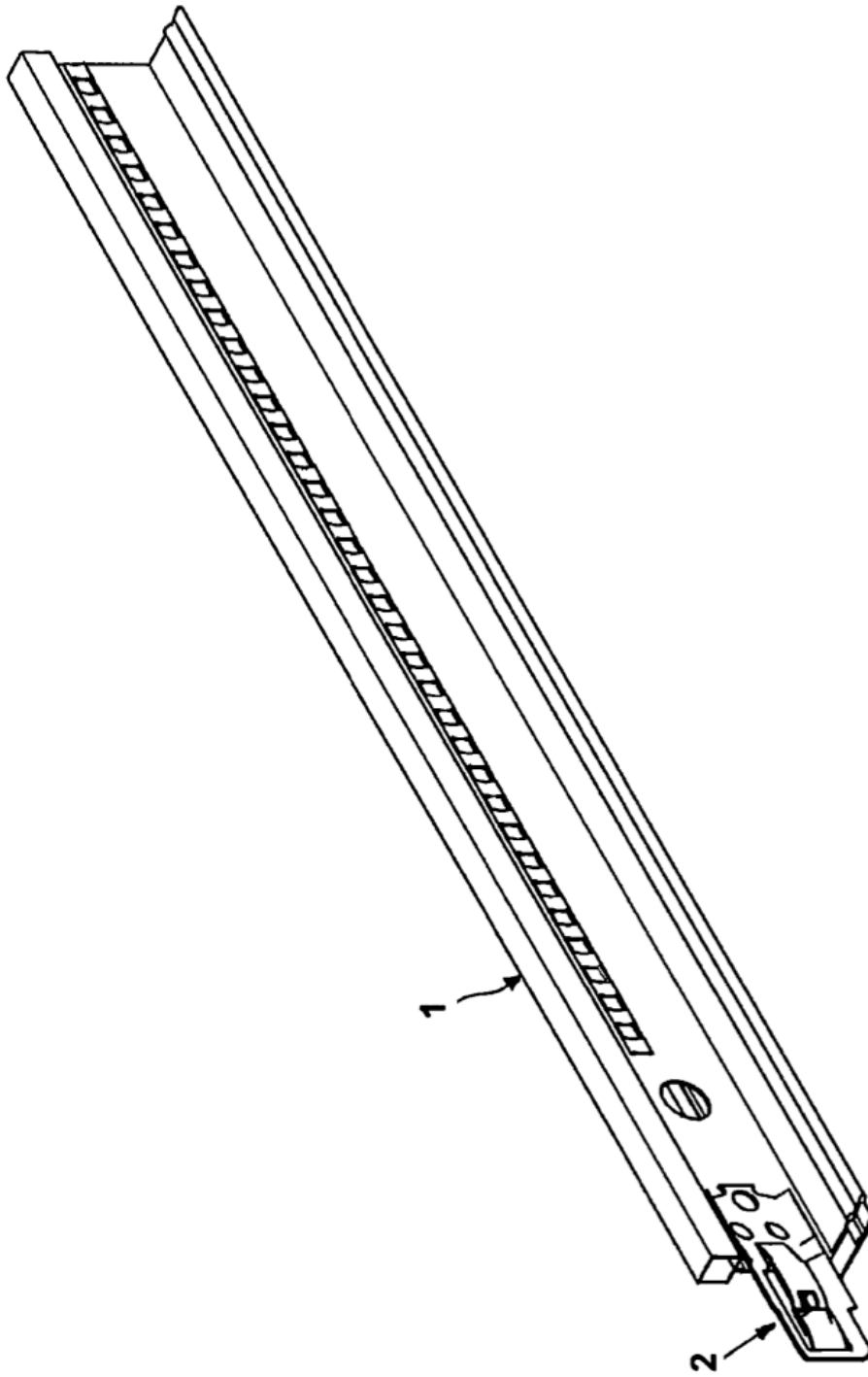


FIG. 8

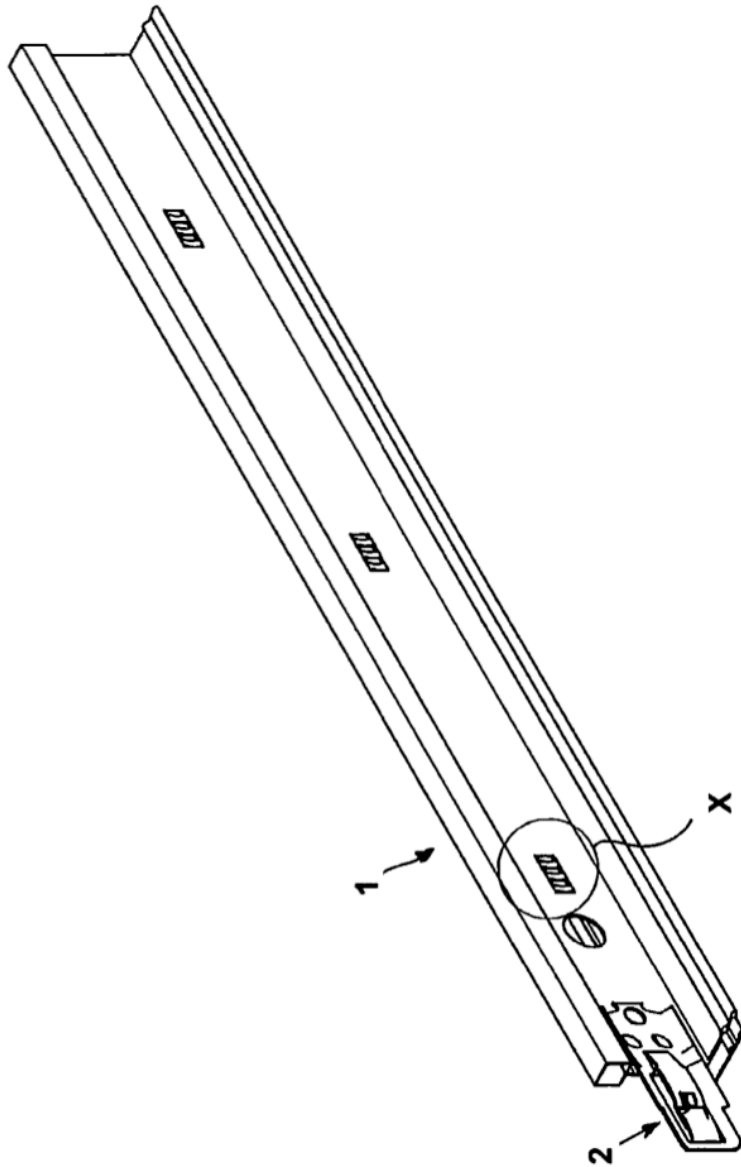


FIG. 9

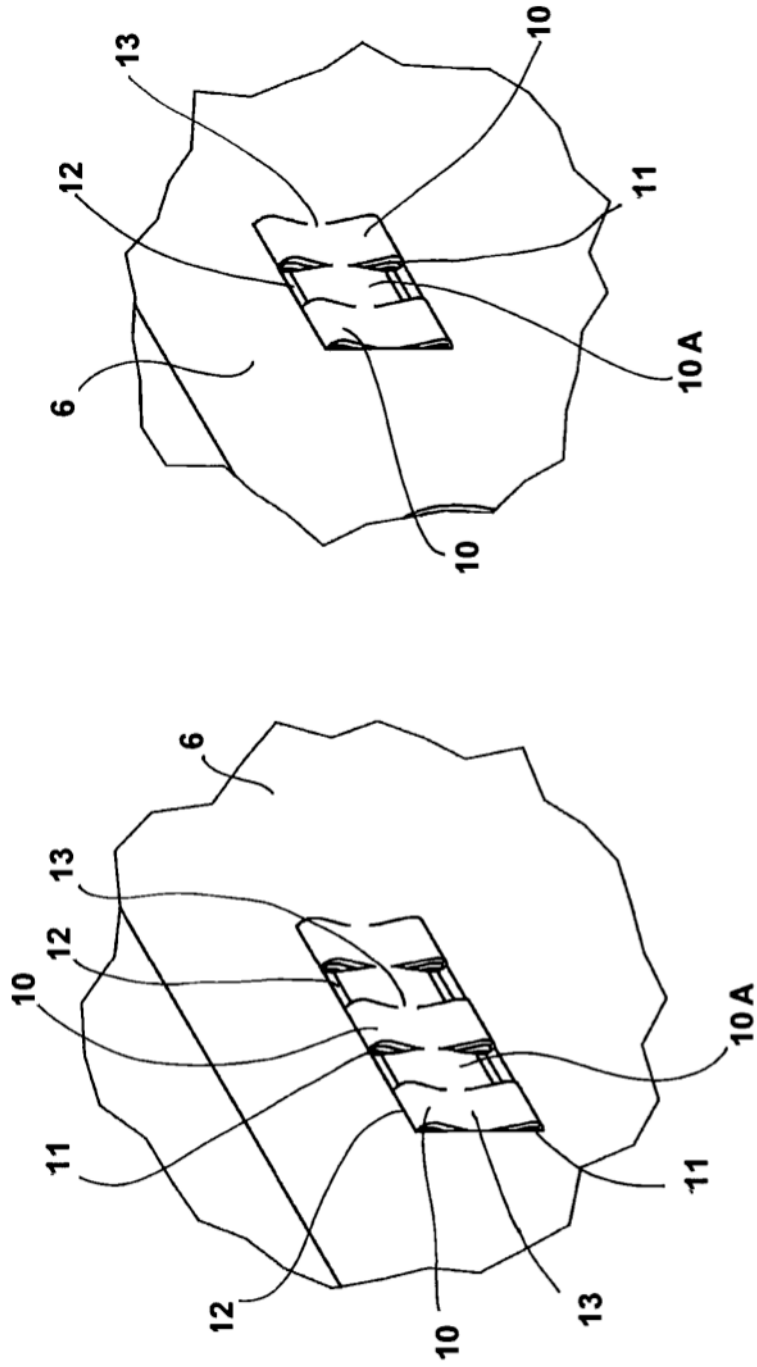


FIG. 11

FIG. 10

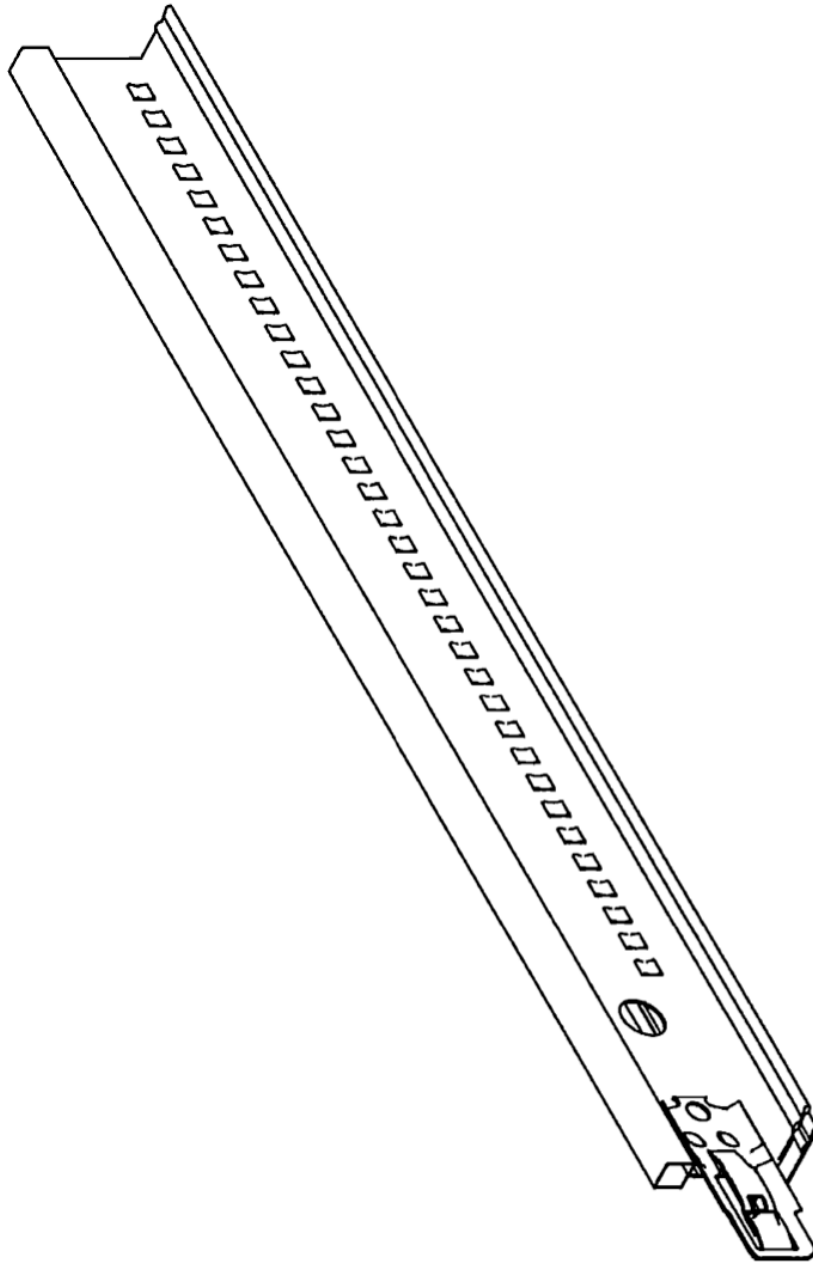


FIG. 12

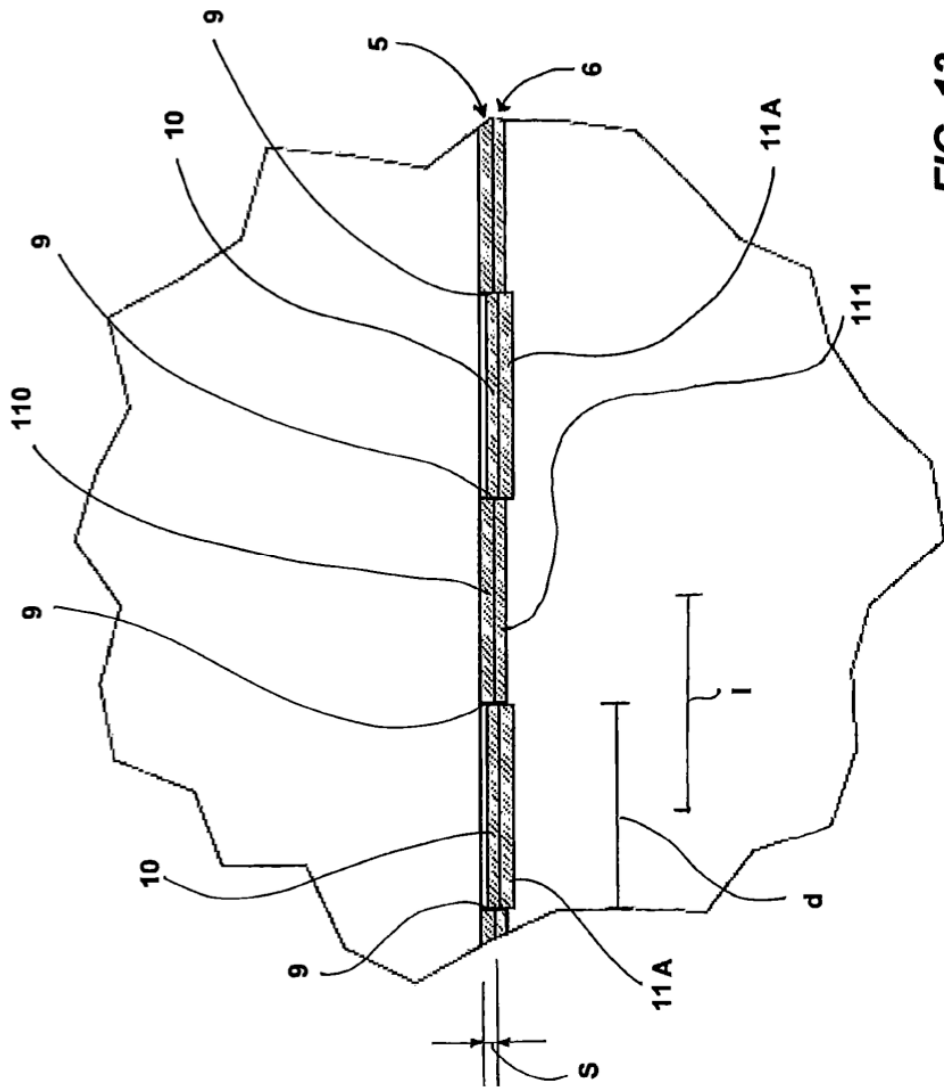


FIG. 13

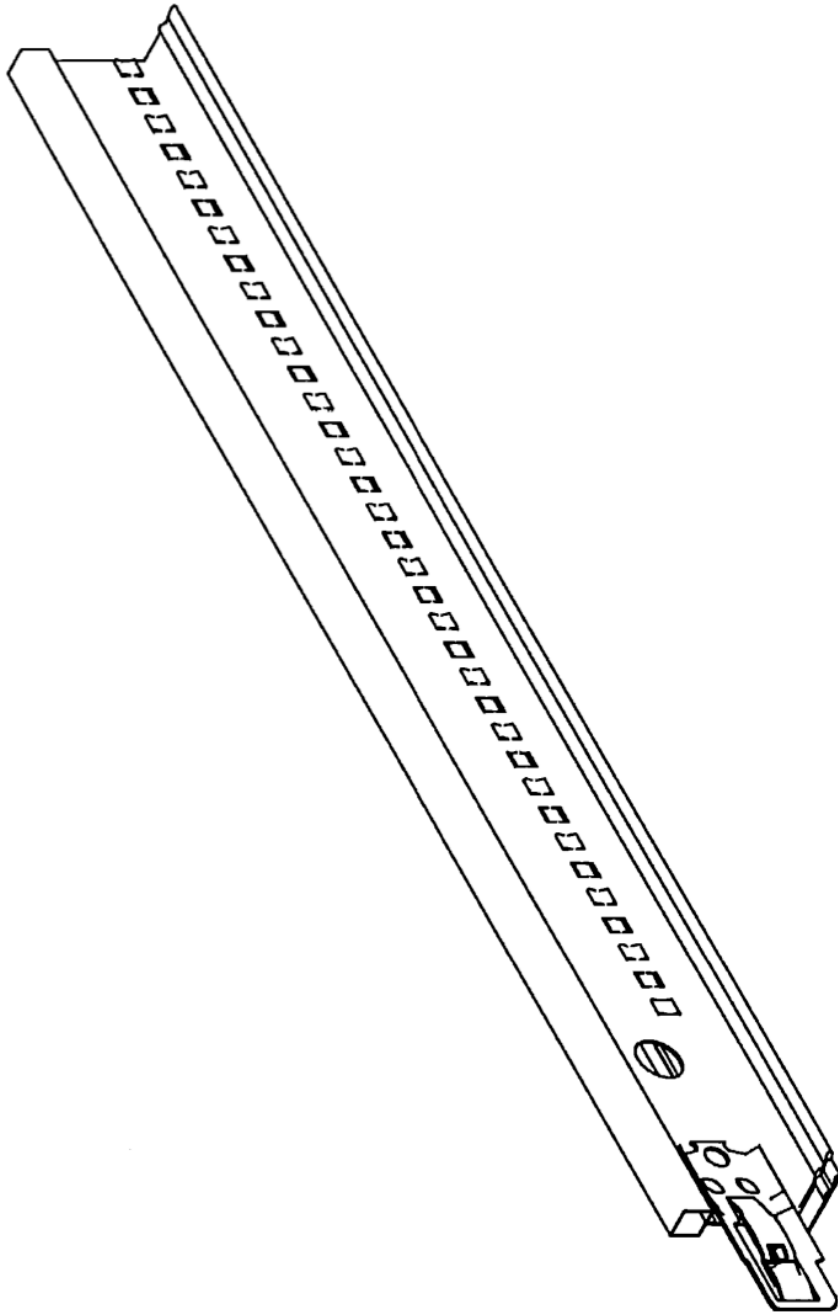


FIG. 14

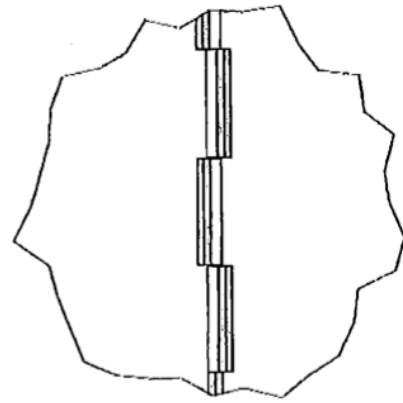


FIG. 15

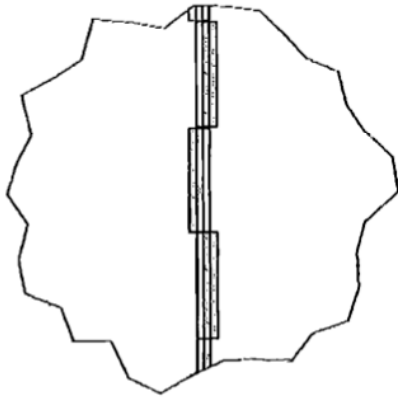


FIG. 16

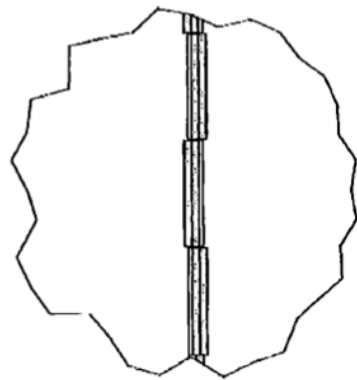


FIG. 17

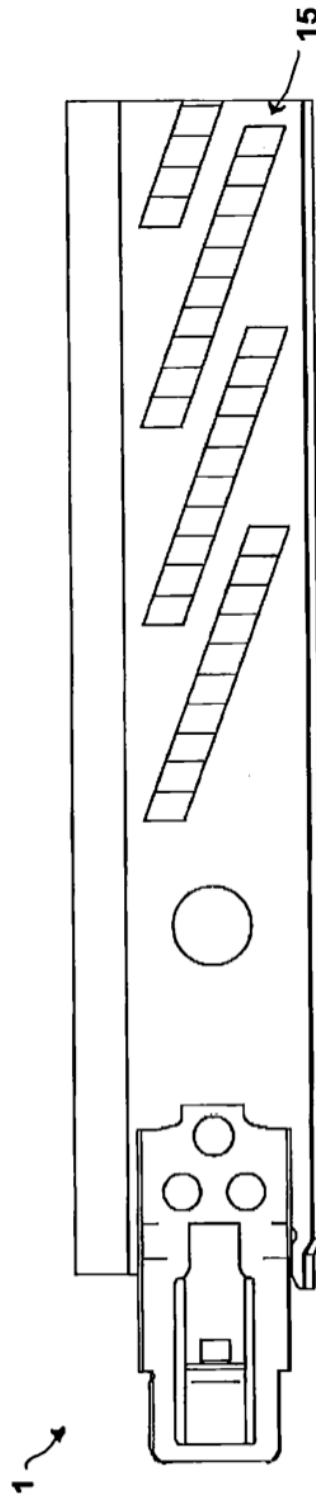


FIG. 18

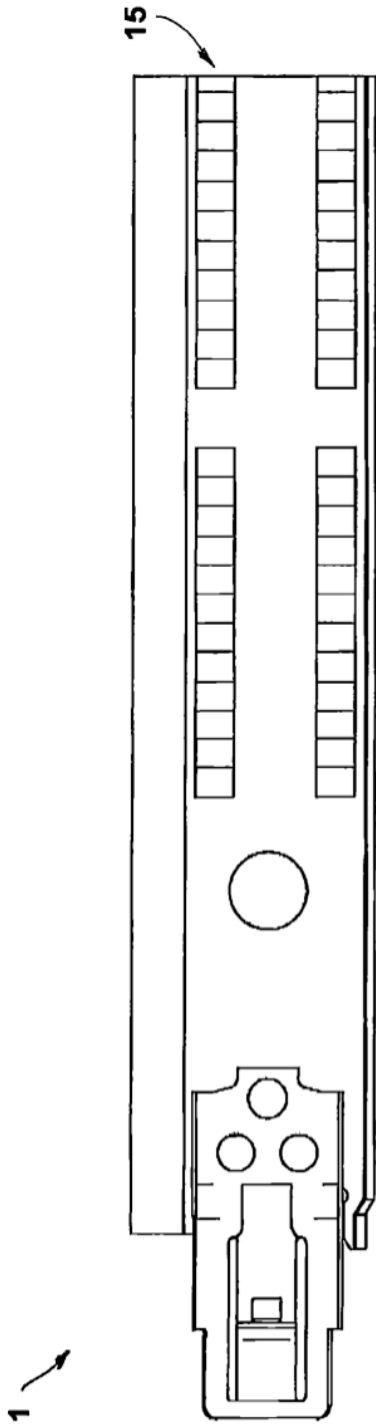


FIG. 19

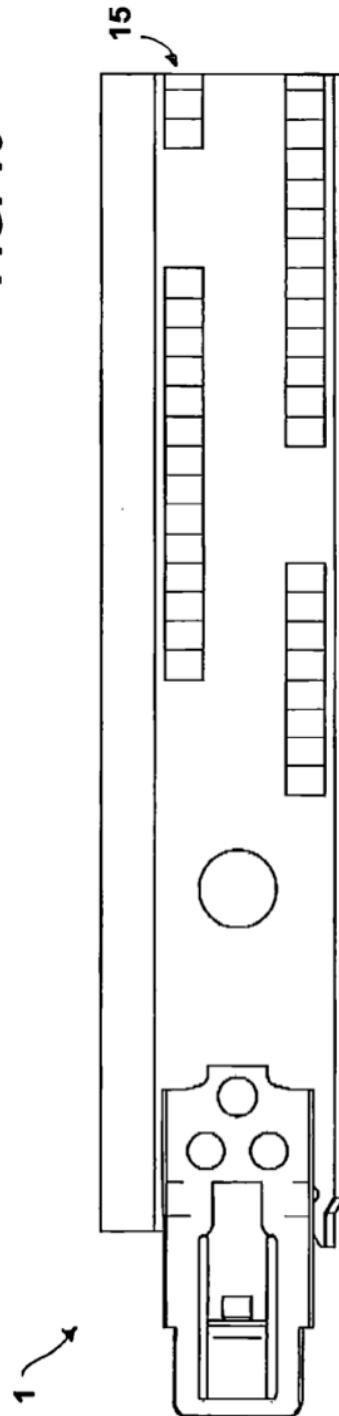


FIG. 20

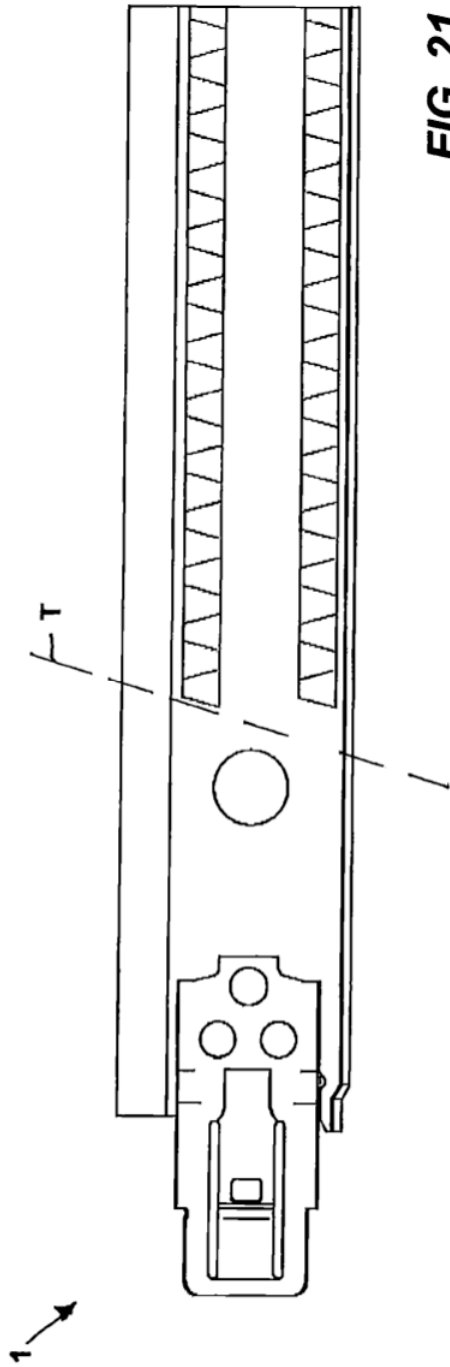


FIG. 21

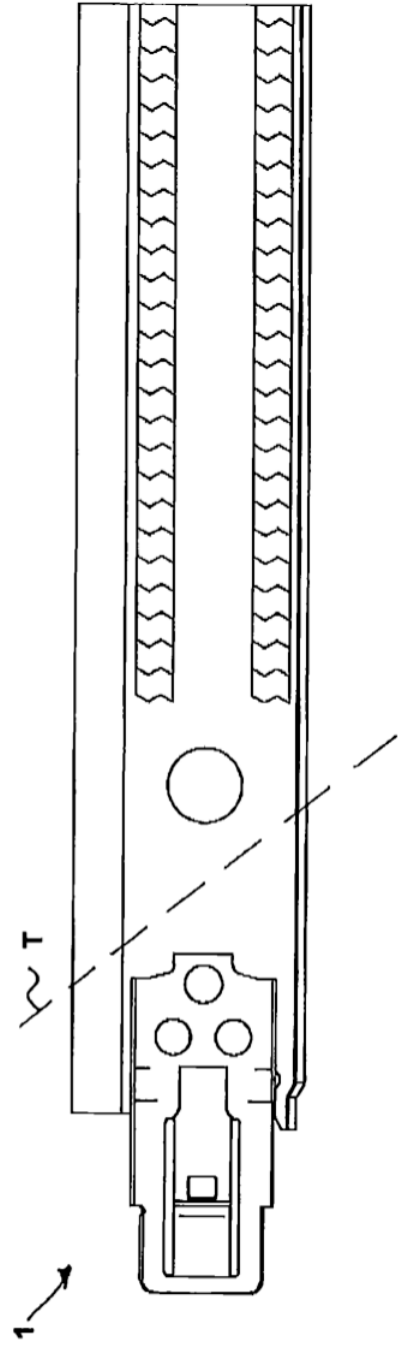


FIG. 22

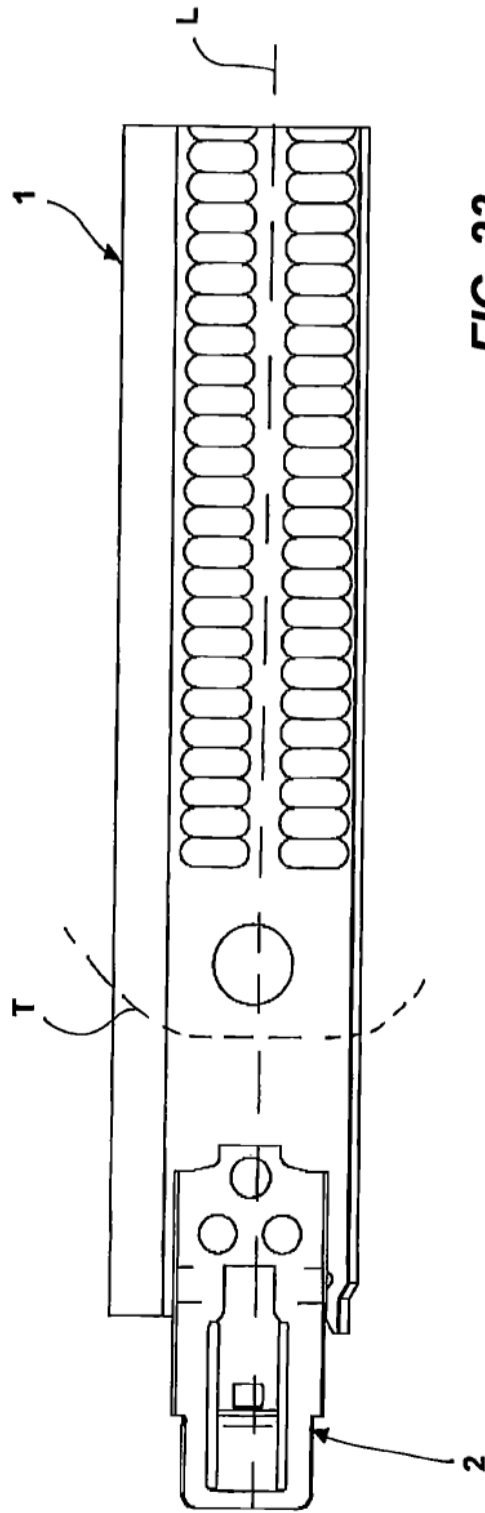


FIG. 23