

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 390**

51 Int. Cl.:
B65G 47/96 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04075426 .9**
96 Fecha de presentación: **11.02.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1447359**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2004**

54 Título: **TRANSPORTADOR DE CLASIFICACIÓN CON PLATAFORMAS BASCULANTES, Y CORRESPONDIENTE MÉTODO DE CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS.**

30 Prioridad:
14.02.2003 NL 1022682

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.02.2012

73 Titular/es:
**Vanderlande Industries B.V.
Vanderlandelaan 2
5466 RB Veghel, NL**

72 Inventor/es:
**Groot, Frits Franciscus Carolus;
van Vught, Gregorius Maria Adrianus;
Goelema, Cornelis Christiaan y
van den Goor, Jacobus Marie**

74 Agente: **Arpe Fernández, Manuel**

ES 2 373 390 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

Transportador de clasificación con plataformas basculantes, y correspondiente método de clasificación de productos

[0001] La invención hace referencia a un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 **[0002]** Es bien conocida la utilización de un motor eléctrico correspondiente a cada una de las unidades de apoyo, a fin de efectuar el movimiento basculante de una plataforma de transporte de cargas. A este respecto puede hacerse referencia al contenido de la solicitud de patente internacional WO 00/71446 A1. El dispositivo de clasificación que se describe en dicha solicitud de patente comprende un elemento de soporte que incorpora un recorrido no lineal en forma de surco, dentro del cual una se extiende rueda giratoria de movimiento suave, que gira
10 alrededor de su propio eje accionada por un motor eléctrico, en la cual se apoya el lado superior del surco. El giro de dicha rueda hace que el elemento de soporte bascule alrededor de un eje, cambiando la posición de dicho eje en sentido vertical durante dicho movimiento basculante, en función de la forma de dicho recorrido no lineal.

15 **[0003]** Este método utilizado para proporcionar el movimiento basculante que se precisa presenta el inconveniente de ofrecer muy poca resistencia mecánica frente a la basculación no deseada del elemento de soporte desde la posición neutra, y la resistencia mecánica, en su caso, ha de ser aportada por el motor eléctrico. Además de someterse a esta carga, el motor eléctrico también se encuentra sujeto a una carga relativamente pesada durante la basculación deseada del elemento de soporte, a causa del limitado diámetro de la rueda giratoria. Por consiguiente, la construcción del motor eléctrico ha de ser relativamente pesada.

20 **[0004]** El documento US-A-5664660 describe un transportador de clasificación de tipo mecánico que incluye una hilera de carros, cada uno de ellos con una bandeja superior, y que incluye una porción de transporte y una estructura superior en la que se apoya de forma basculante la bandeja superior. Se incluye un mecanismo basculante que comprende un brazo que se extiende en forma cruzada en la parte superior del cuerpo basculante. El brazo incluye en cada uno de sus extremos un cojinete de eje que incorpora un brazo giratorio dependiente, en el extremo inferior del cual se encuentra un rodillo excéntrico saliente y unos rodillos que se encuentran
25 aproximadamente a la mitad del brazo. Unas placas, equipadas con unas guías, y que se acoplan a los rodillos, se encuentran montadas en un brazo rígido. La basculación se lleva a cabo mediante un rodillo seleccionado, del cual se tira hacia fuera en una parte de la pista, para tirarse de él hacia abajo con posterioridad.

30 **[0005]** El documento EP 1411008 A1, que recae dentro del ámbito del Artículo 54 (3) CPE, describe un dispositivo para la clasificación de productos, en el que el elemento de soporte incluye dos recorridos para las levas, y los medios basculantes comprenden dos levas, de las cuales una puede girar conjuntamente alrededor de un eje de rotación, incluyendo unos motores eléctricos para hacer girar las dos levas alrededor de su eje de rotación, y durante dicho giro en uno de los lados de la posición neutra, una de las levas se desplaza por uno de los dos recorridos para las levas, y durante dicho giro, en el otro lado de la posición neutra, la otra leva se desplaza por el otro recorrido de la leva.

35 **[0006]** Se conoce un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 gracias al documento US 4846335. En este documento también se describe un transportador-clasificador mecánico, que comprende una pluralidad de vagones, cada uno de los cuales incluye una bandeja y una estructura de soporte de la bandeja, montada de forma giratoria por debajo de la bandeja. Un elemento de descarga incluye una porción fija sujeta a la pista por la cual se transportan los vagones. La parte fija puede pasar de una posición de desacoplamiento, en la que las porciones fijas no interactúan con las porciones móviles, y una porción de acoplamiento, en la que tiene
40 lugar la interacción para hacer bascular la bandeja. Para efectuar el movimiento basculante, los vagones incorporan dos brazos giratorios. En su parte exterior, los brazos están equipados con un rodillo de accionamiento. Dichos rodillos de accionamiento se extienden por el interior de sus respectivas ranuras. El acoplamiento entre el rodillo de accionamiento y las ranuras hace que las bandejas basculen.

45 **[0007]** La invención tiene por objeto introducir una mejora, tanto si está incluida en las realizaciones preferidas de la misma como si no lo está, en relación con los inconvenientes de la técnica anterior y que se han descrito anteriormente. El objeto de la invención se consigue mediante el dispositivo de la reivindicación 1. La utilización de una leva como la que se describe anteriormente permite que los medios de accionamiento se vean sometidos en la menor medida posible a cargas durante el giro alrededor del eje de rotación.

50 **[0008]** La guía de la leva forma parte del elemento de soporte, ya que esto permite una construcción sencilla y estable. Esta realización preferida también incluye dispositivos de clasificación, en los que la guía de la leva se fija al elemento de soporte, de forma que impide el desplazamiento relativo del elemento de soporte y de la guía de la leva, siendo tan sólo posible el desplazamiento conjunto.

55 **[0009]** La guía de levas se extiende al menos esencialmente en dirección radial con respecto al eje de basculación, como resultado de lo cual es posible, en principio, utilizar una guía de levas de diseño sencillo.

[0010] Las líneas de conexión entre el eje de rotación y la leva, por una parte, y entre el eje de basculación y la leva, por otra parte, forman un ángulo variable comprendido entre 60 grados y 120 grados, y más preferiblemente entre 80 grados y 100 grados, encontrándose ambos al menos en la posición neutra o en una posición de extremo.

5 Con la primera de las dos opciones, la carga mecánica de los medios de accionamiento es muy limitada en la posición neutra, ya que las fuerzas que podrían causar una basculación no deseada del elemento de soporte no son absorbidas por los medios de basculación, sino por el freno situado entre la leva y la guía de leva. Además, el momento de arranque que ha de ser aplicado por los medios de accionamiento cuando se inicia el movimiento de basculación del elemento de soporte, que pasa de la posición neutra a la posición de extremo, es muy limitado.

[0011] Este mismo tipo de ventajas también se da cuando las líneas de conexión entre el eje de rotación y la leva, por una parte, y entre el eje de basculación y la leva, por otra parte, incluyen un ángulo variable comprendido entre 60 grados y 120 grados, más preferiblemente entre 80 grados y 100 grados, en una posición extrema.

10 **[0012]** Los medios de accionamiento comprenden un motor eléctrico para cada superficie de apoyo. Por lo general, dicho motor eléctrico formará parte de cada unidad de soporte. La alimentación eléctrica del mismo puede llevarse a cabo mediante una batería, a través de un contacto deslizante o mediante una transferencia de energía sin contacto, por ejemplo.

15 **[0013]** Resulta muy ventajoso cuando los medios de basculación se encuentran dispuestos de forma que hagan que el elemento de soporte bascule entre la posición neutra y la posición extrema mediante una rotación de la leva de hasta 180 grados o más alrededor del eje de rotación. Como resultado del relativamente amplio ángulo de giro para efectuar el movimiento basculante entre la posición neutra y la posición extrema, la carga mecánica ejercida sobre los medios de accionamiento puede reducirse aún más.

[0014] A este respecto, cabe señalar que el ángulo de basculación del elemento de soporte entre la posición neutra y la posición extrema oscila preferiblemente entre 30 grados y 60 grados.

20 **[0015]** A fin de permitir de forma ventajosa el movimiento basculante del elemento de soporte en dos direcciones opuestas, los medios basculantes comprenden preferiblemente dos levas que giran conjuntamente alrededor del eje de rotación, y durante dicha rotación en uno de los lados de la posición neutra, una de las levas se desplaza sobre una de las dos guías de levas que forma parte del elemento de soporte, y durante dicha rotación, en el otro lado de la posición neutra, la otra leva se desplaza sobre la otra guía de las dos guías de leva que forman parte del elemento de soporte.

25 **[0016]** Una sencilla realización mediante la que se consigue este objetivo se obtiene cuando las dos guías de leva definen una forma en V entre ellas.

30 **[0017]** Dicha forma en V también determina en gran medida la forma y el modo en los cuales el elemento de soporte bascula entre la posición neutra y una posición extrema. Para conseguir un rango de oscilación de 30 a 60 grados a ambos lados de la posición neutra, dicha forma en V presenta preferiblemente un ángulo que oscila entre 30 grados y 60 grados.

35 **[0018]** Para impedir que los productos caigan entre las superficies de apoyo asociadas a las unidades de apoyo adyacentes y se queden encajadas allí, las plataformas de transporte de cargas de las unidades de apoyo adyacentes preferiblemente contactan entre sí, estando formada cada una de las superficies de apoyo por los lados superiores de un elemento de apoyo y un elemento de empalme que se solapa sobre el elemento de apoyo en un primer extremo del mismo y que se desplaza en una dirección paralela a la superficie de apoyo con respecto al elemento de soporte, para mantener el contacto entre las plataformas de sustentación de carga cuando atraviesan una sección curvada.

40 **[0019]** Preferiblemente, cada uno de los elementos de empalme puede desplazarse con dos grados de libertad con respecto al elemento de soporte. El hecho de que el elemento de empalme según esta realización preferida de la invención pueda desplazarse con dos diferentes grados de libertad con respecto al elemento de soporte permite aportar un dispositivo de clasificación con una construcción muy sencilla, en el que, a pesar de su simplicidad funcional, no se forma ninguna abertura entre dos plataformas de transporte de carga adyacentes al pasar a través de las secciones curvadas, tanto en el plano horizontal como en el vertical. Dicha simplicidad constructiva se consigue, particularmente, cuando el elemento de soporte está en contacto con un segundo extremo situado frente al primer extremo, contra el elemento de empalme de la plataforma de transporte de carga adyacente que se encuentra presente en el lado de dicho segundo extremo. Preferiblemente, dichos dos grados de libertad se refieren a la rotación alrededor de un eje de rotación que se extiende perpendicularmente a la superficie de apoyo, así como a la traslación al menos esencialmente en la dirección de transporte. Dichas funciones de rotación impiden que se forme una abertura entre dos superficies de apoyo adyacentes al pasar a través de una sección curvada horizontalmente, es decir, una sección curvada en el plano horizontal, mientras que dicha traslación impide que se forme dicha abertura al pasar a través de una sección curvada verticalmente. Después de todo, al pasar a través de una sección verticalmente curvada, la longitud de la superficie de apoyo debe aumentar (una sección curvada hacia abajo) o disminuir (una sección curvada hacia arriba). Por razones de simplicidad en la construcción, resulta preferible incluir un pasador que se extienda perpendicularmente a la superficie de apoyo para cada combinación de un elemento de soporte y un elemento de empalme, encontrándose dicho pasador conectado al elemento de soporte o al elemento de empalme, y extendiéndose a través de una ranura practicada en el correspondiente elemento de

empalme o elemento de soporte, o al menos, en una parte de la unidad de soporte asociada, que preferiblemente se encuentra firmemente conectada al mismo.

5 **[0020]** Más preferiblemente, se incluyen unos medios de resorte que hacen que las plataformas adyacentes de sustentación de carga se encuentren en contacto entre sí. De este modo, ya no será necesario que los componentes de las plataformas adyacentes de sustentación de carga estén interconectadas de alguna manera para que se mantengan en contacto mutuo. Después de todo, los medios de resorte son capaces de presionar el elemento de empalme contra la plataforma de transporte de carga de una unidad de soporte adyacente. Preferiblemente, los medios de resorte incluyen un resorte tensor, a causa de la situación definida que puede conseguirse con él en lo que respecta a las posiciones relativas de los componentes entre los que opera el resorte tensor. Alternativamente, 10 (o además de los mismos), dichos medios de resorte pueden también incluir otros tipos de resortes, como resortes de ballesta.

15 **[0021]** En combinación con el pasador según la realización preferida, como se ha descrito anteriormente, resulta además preferible que los medios de resorte operen entre dicho pasador y dicho elemento de soporte o dicho elemento de empalme, o al menos, la parte de la unidad de soporte que se encuentra conectada al mismo. Otro factor que contribuye a la simplicidad de construcción que se pretende es que la cara superior del elemento de soporte, que forma parte de la plataforma de sustentación de carga, retenga esencialmente la forma, y por ejemplo, consista en una placa fija con bordes circunferenciales rígidos.

20 **[0022]** Para impedir que un producto se adhiera a una superficie de sustentación, una realización muy especial de la invención se caracteriza porque la superficie de sustentación está equipada con unos bordes de sustentación que se extienden perpendicularmente al eje de basculación. En esta realización preferida, los lados superiores de dichos bordes de sustentación son los que de hecho sustentan el producto. El riesgo de que un producto se adhiera a una superficie de sustentación está presente sobre todo en el caso concreto de los productos relativamente blandos y (ligeramente) húmedos, en los que el efecto ventosa puede hacer que el producto se adhiera a una superficie de sustentación suave, por así decirlo. Un ejemplo de este tipo de producto son las revistas enfundadas en bolsas de plástico. Los bordes de sustentación impiden que el producto se adhiera a la superficie de sustentación, ya que no existe el riesgo de que se produzca un vacío o de que al menos se cree una presión atmosférica entre la superficie de sustentación y el producto sustentado por dicha superficie de sustentación. De este modo se garantiza que los productos abandonan la superficie de sustentación en dirección lateral de forma fiable, como parte de un proceso de clasificación, como resultado del movimiento basculante de la plataforma de transporte de carga, de la cual forma parte la superficie de sustentación. La utilización de los bordes de sustentación, como se ha descrito anteriormente y como se comentará más adelante, basándose en realizaciones preferidas de la invención relacionadas con la utilización de bordes de sustentación también puede utilizarse muy ventajosamente mediante unos dispositivos de clasificación de acuerdo con la técnica anterior, en los que el contacto mutuo entre las plataformas de sustentación de carga adyacentes no precisa siquiera ser uno de los objetos de la invención, o en los que no se precisa la utilización de una leva y una guía de leva. En una situación de este tipo, se facilita un dispositivo para la clasificación de productos, que comprende unidades de soporte dispuestas adyacentemente y que pueden desplazarse en una dirección de transporte a lo largo de un recorrido de transporte, estando cada unidad de soporte dotada de al menos una plataforma de sustentación de cargas, y estando apoyada cada plataforma de sustentación en un elemento de soporte, que puede bascular gracias a unos medios de basculación alrededor de un eje de basculación paralelo al recorrido de transporte con respecto a un elemento de transporte que forma parte de una unidad de sustentación, pudiendo desplazarse dicho elemento de transporte a lo largo de una guía que se extiende de acuerdo con dicho recorrido de transporte, incluyendo cada plataforma de transporte de carga una superficie de sustentación para sustentar un producto, estando dotada dicha superficie de sustentación de unos bordes de sustentación que se extienden perpendicularmente al eje de basculación.

45 **[0023]** Para facilitar el deslizamiento lateral de los productos en los bordes de sustentación, por una parte, y por otra parte, para impedir eficazmente que los productos que se sustentan (aproximadamente) a mitad de camino de la longitud de los bordes de sustentación se peguen a la superficie de sustentación, por así decirlo, como resultado del efecto ventosa, la altura de los bordes de sustentación preferiblemente disminuye desde los centros de dichos bordes de sustentación hacia los extremos de los mismos.

50 **[0024]** La situación más ventajosa se consigue cuando la altura de los bordes de sustentación es igual a cero en los extremos de los mismos. Esta realización preferida puede combinarse excelentemente con una forma principal cóncava de la superficie de sustentación, en la que los lados superiores de los bordes de sustentación pueden ser rectilíneos en su dirección longitudinal.

55 **[0025]** Dicha adherencia de los productos a la superficie de sustentación puede impedirse eficazmente, sobre todo cuando la altura de los bordes de sustentación es de al menos 6 mm, y más preferiblemente de al menos 8 mm, al menos en la mitad de la longitud de dichos bordes de sustentación.

[0026] Por los mismos motivos, también resulta ventajoso que el radio de las caras superiores de los bordes de sustentación sea como máximo de 8 mm, y más preferiblemente cuando tiene un máximo de 6 mm, al menos en una posición situada en la mitad de la longitud de dichos bordes de sustentación, ya que de lo contrario, el área de

contacto entre las caras superiores de los bordes de sustentación y el producto sustentado por dichos bordes de sustentación puede ser tan grande que los productos sigan adhiriéndose a la superficie de sustentación.

[0027] La ventaja de que los productos no se adhieran a la superficie de sustentación se consigue especialmente cuando la separación entre dos bordes de sustentación adyacentes es mayor de 10 mm. No obstante, dicha separación no debe ser demasiado grande, ya que esto, a su vez, puede hacer que los productos caigan al suelo entre los bordes adyacentes. Por consiguiente, la separación entre dos bordes de sustentación adyacentes es preferiblemente de menos de 80 mm.

[0028] De acuerdo con una realización preferida muy ventajosa, la longitud de cada superficie de sustentación, vista en la dirección de transporte, oscila entre 500 mm y 700 mm. Esto permite una construcción modular del dispositivo de clasificación de acuerdo con la invención. En función del campo de aplicación, o más concretamente, de las dimensiones de los productos a clasificar, puede optarse por adoptar una dimensión de aproximadamente 600 mm como la longitud básica de una superficie de sustentación, o del doble de dicha longitud, o lo que es lo mismo, de aproximadamente 1200 mm, o en los casos extremos, de más del doble de dicha longitud de 600 mm. En los últimos dos casos, la basculación de las superficies de soporte que forman conjuntamente una longitud básica se producirá en principio simultáneamente, aunque también es posible, en el caso de unos sistemas más inteligentes, hacer que las superficies de soporte basculen conjunta o individualmente, dependiendo de si un producto se apoya realmente en dos o más superficies de soporte adyacentes. Esto permitiría mejorar la capacidad de utilización del dispositivo de clasificación. Una longitud básica de aproximadamente 600 mm resultaría adecuada para manipular paquetes, por ejemplo, mientras que una longitud básica de aproximadamente 1200 mm resulta muy adecuada para los sistemas de gestión de equipajes.

[0029] De acuerdo con una realización preferida alternativa, la longitud de cada una de las superficies de soporte, vista en la dirección de transporte, oscila entre 300 mm y 500 mm. De este modo sería posible utilizar unas longitudes básicas de aproximadamente 400 mm, de aproximadamente 800 mm, o de aproximadamente 1200 mm, por ejemplo. La primera longitud básica resultaría adecuada para la manipulación de paquetes pequeños, como revistas y similares. La segunda longitud básica resultaría especialmente adecuada para su utilización en servicios postales de paquetería, mientras que la tercera longitud básica sería especialmente adecuada para productos relativamente grandes, como los equipajes en los aeropuertos. La principal ventaja de utilizar una longitud relativamente pequeña de una superficie de sustentación individual radica en el hecho de que permite el paso a través de secciones con una curvatura relativamente pronunciada sin que se vea adversamente afectado por ello el contacto mutuo entre plataformas de transporte de carga adyacentes.

[0030] Sobre todo cuando se tienen en cuenta las realizaciones preferidas precedentes, es preferible que el dispositivo de clasificación comprenda unos medios de control que estén configurados para la activación simultánea de unos medios de basculación asociados al menos a dos unidades de soporte adyacentes durante la sustentación conjunta del producto por las respectivas superficies de soporte asociadas a las unidades de soporte en cuestión. Esta realización preferida no excluye la posibilidad de que los medios de basculación se activen individualmente. Esta realización preferida, especialmente en combinación con las dos realizaciones preferidas anteriores, también resulta adecuada para su uso en sistemas de clasificación de acuerdo con la técnica anterior, siempre que exista un contacto mutuo entre las plataformas de transporte de cargas adyacentes, al pasar a través de secciones curvadas. De este modo, se facilitaría un dispositivo para clasificar los productos, incluyendo dicho dispositivo unas unidades de soporte dispuestas de forma adyacente, que pueden desplazarse en una dirección de transporte a lo largo de un recorrido de transporte, estando equipada cada unidad de soporte al menos con una plataforma de sustentación de cargas, que se encuentra en contacto con una plataforma de sustentación de cargas perteneciente a una unidad de soporte adyacente, sustentándose cada plataforma de transporte de cargas en un elemento de soporte, que puede hacerse bascular mediante unos medios de basculación paralelos al recorrido de transporte, con respecto a un elemento de transporte que forma parte de una unidad de soporte, pudiendo desplazarse dicho elemento de transporte a lo largo de una guía que se extiende de acuerdo con dicho recorrido de transporte, comprendiendo cada plataforma de sustentación de carga una superficie de sustentación para la sustentación de un producto, estando formada dicha superficie de sustentación por las caras superiores de un elemento de soporte y de un elemento de empalme que se solapa sobre el elemento de soporte en un primer extremo del mismo, y que se desplaza en una dirección paralela a la superficie de sustentación con respecto al elemento de soporte, a fin de mantener el contacto mutuo entre las plataformas de sustentación de cargas adyacentes al atravesar una sección curvada, donde el dispositivo de clasificación comprende unos medios de control que están configurados para la activación simultánea de unos medios de basculación asociados al menos a dos unidades de soporte adyacentes durante la sustentación conjunta del producto por parte de las respectivas superficies de soporte asociadas a las unidades de soporte en cuestión, y donde la longitud de cada superficie de sustentación, vista en la dirección de transporte, oscila preferiblemente entre 500 mm y 700 mm o entre 300 mm y 500 mm.

[0031] La invención se refiere asimismo a un método para la clasificación de productos, que utiliza un dispositivo de acuerdo con la invención, como se ha descrito con anterioridad. Las ventajas inherentes a la utilización de dicho método ya se han comentado en la explicación del dispositivo de acuerdo con la invención.

[0032] A continuación se explicará en mayor detalle la invención mediante una descripción de diversas realizaciones de un dispositivo de clasificación de acuerdo con la invención, En la descripción se hará referencia a las siguientes figuras:

5 La figura 1 es una vista lateral esquemática, parcialmente en sección transversal, de una primera realización preferida de un dispositivo de clasificación de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra el dispositivo de clasificación de la figura 1 al pasar a través de una sección curvada en sentido ascendente.

La Figura 3 muestra el dispositivo de clasificación de la figura 1 al pasar a través de una sección curvada en sentido descendente.

10 La figura 4 muestra una vista esquemática superior en planta del dispositivo de la figura 1.

La figura 5 muestra el dispositivo de clasificación de la figura 4 al atravesar una sección curvada a la derecha en el plano horizontal.

La figura 6 muestra el dispositivo de clasificación de la figura 4 al atravesar una sección curvada a la izquierda en el plano horizontal.

15 La figura 7 es una vista lateral esquemática de una primera realización de unos medios de basculación para un dispositivo de clasificación según la invención.

Las figuras 8 a 13 muestran esquemáticamente un alzado frontal del movimiento de basculación, que pasa desde una posición neutra (figura 8) a una posición extrema (figura 13), y que es efectuado por los medios de basculación de la figura 7.

20 Las figuras 14 y 15 presentan un elemento de soporte a lo largo de las líneas XIV-XIV y XV-XV, respectivamente, de la figura 4.

Las figuras 16, 17 y 18 representan vistas en sección a lo largo de las líneas XVI-XVI, XVI I-XVII y XVIII-XVIII, respectivamente, de la figura 4.

25 Las figuras 19 y 20 son vistas esquemáticas frontales de los medios de basculación de acuerdo con una segunda realización preferida, en una posición neutra y en una posición extrema, respectivamente.

Las figuras 21 y 22 son vistas esquemáticas de los medios de basculación de acuerdo con una realización que no forma parte de la presente invención, en una posición neutra y en una posición extrema, respectivamente.

30 **[0033]** Las figuras 1 a 6 muestran un dispositivo de clasificación 1 según la invención, durante su paso por una sección rectilínea (figuras 1 y 4), una sección en curva ascendente (figura 2), una sección en curva descendente (figura 3), una sección en curva a la derecha (figura 5) y una sección en curva hacia la izquierda (figura 6) de un recorrido de transporte. A fin de permitir el paso a través de todas estas secciones curvas, el dispositivo de clasificación 1 comprende un tren formado por carritos 2 que se encuentran acoplados a través de unos medios de acoplamiento/desplazamiento 3, que pueden girar relativamente entre sí tanto alrededor de un eje vertical (para atravesar secciones en curva en el plano horizontal) y alrededor de un eje horizontal. Cada uno de los medios de acoplamiento /desplazamiento 3 comprende un par de ruedas 4, acopladas a los carriles 5. El recorrido de los carriles 5 define un recorrido de transporte sin fin que comprende todas las secciones curvas, como se ha descrito anteriormente. Cada carrito 2 está equipado con un mecanismo de basculación 6 para hacer bascular una superficie de sustentación asociada 7, sustentada por un cuerpo de soporte 13, alrededor de un eje 9 que se extiende bajo dicha superficie de sustentación 7, paralelamente a la dirección de transporte 8. El mecanismo de basculación 6 se describirá haciendo referencia a las figuras 7 a 13.

45 **[0034]** La superficie de sustentación 7 está formada por la cara superior de un elemento de soporte 10, y más concretamente, por una placa de sustentación principal 11 y una placa de empalme/de sustentación 12 del mismo. La longitud de cada superficie de sustentación 7, vista en la dirección de transporte 8, y por consiguiente, la separación entre los carritos adyacentes 2, es de 40 cm. Dependiendo del campo de aplicación, y en relación con éste, de las dimensiones de los productos a clasificar, puede decidirse hacer que las superficies de sustentación 7 basculen individualmente, o hacer que dos o tres (o incluso más si fuese necesario) superficies de sustentación adyacentes basculen simultáneamente. Si las dimensiones de los productos a clasificar son tan grandes que dichos productos ya no se adaptan a la circunferencia de una superficie de sustentación individual 7, se decidirá disponer de un número de superficies de sustentación 7 que sustenten el producto y que basculen simultáneamente. En principio, también es posible, a este respecto, hacer que el número de superficies dedicadas simultáneamente a la sustentación y a la basculación 7 dependa de las dimensiones de los productos individuales, como resultado de lo cual se utilizará de forma óptima la capacidad de manejo del dispositivo de clasificación. La ventaja de la relativamente corta longitud de las superficies de apoyo 7 la constituye el hecho de que en principio es posible utilizar un diseño del dispositivo de clasificación para un gran número de ámbitos de aplicación, en el que tan sólo el

sistema de control asociado al dispositivo de clasificación debe adaptarse a los diferentes ámbitos de aplicación. Por otra parte, el hecho de que las superficies de soporte sean relativamente cortas permite atravesar unas secciones curvas comparativamente pronunciadas, aún cuando se utilice un sistema de control mediante el cual dos, o incluso tres superficies de soporte adyacentes 7 que sustentan uno y el mismo producto (por ejemplo, una maleta) puedan hacerse bascular simultáneamente.

[0035] El elemento de soporte 10 está sustentado por un cuerpo de soporte 13 que puede bascular alrededor del eje de basculación 9 gracias al mecanismo de basculación 6. Además de la placa de sustentación principal 11 y de la placa de empalme/sustentación 12, como ya se ha mencionado anteriormente, el elemento de soporte 10 comprende una parte en forma de caja 14, una placa de sustentación 15 y una placa intermedia 16. La parte en forma de caja 14, la placa de sustentación 15 y la placa intermedia 16, así como la placa de sustentación principal 11 están rígidamente interconectadas, y el conjunto también está rígidamente conectado al cuerpo de soporte 13. La longitud de la placa intermedia 16, vista en el plano del dibujo de la figura 13, es más corta que la de la placa de sustentación 15 y la de la placa de sustentación principal 11, como resultado de lo cual se forma una separación 17 entre la placa de sustentación principal 11 y la placa de sustentación 15, dentro de la cual se extiende una parte de la placa de empalme/placa de sustentación 12, que de este modo se solapa con la placa de sustentación principal 11 (vista en su plano superior).

[0036] La placa de empalme/sustentación 12 está equipada con un pasador 18 en su cara inferior, aproximadamente a la mitad de su longitud, lo que permite a la placa de empalme/ sustentación 12 girar con respecto a la placa de sustentación principal 11 alrededor de un eje de giro 19 que coincide con el eje central del pasador 18. El propio pasador 18 es además capaz de convertir el movimiento en la dirección de transporte 8 y en la dirección opuesta, dentro de una ranura 20 formada en la placa de sustentación 15. Tanto la placa de sustentación principal 11 como la placa de empalme/sustentación 12 están dotadas de superficies en forma de cruz que se extienden hacia abajo, 21, 22 en sus extremos exteriores. Como muestran las diversas figuras, los lados exteriores de dichas superficies en forma de cruz 21, 22 están en contacto con los lados exteriores de las superficies en forma de cruz 22, 21, respectivamente, asociados a los elementos de soporte adyacentes 10. Como resultado de ello, las superficies de sustentación 7 de los elementos de soporte 10 forman conjuntamente una superficie de sustentación común, que tiene un carácter cerrado como consecuencia del contacto mutuo entre las superficies de sustentación 7. Para ello, un resorte de tensión 23 se encuentra operativo entre el pasador 18 y el elemento en forma de caja 14. La acción del resorte tensor hace que la placa de empalme/de sustentación 12 sea presionada hacia el exterior, de forma que la superficie en forma de cruz 21 de la misma se sitúe en contacto con la superficie en forma de cruz 22 de la placa de sustentación principal 11 de un elemento de soporte adyacente 10.

[0037] La presencia del pasador 18 y el hecho de que pueda desplazarse a través de la ranura 20 permiten mantener en contacto las placas de empalme/de sustentación 12 con las placas de sustentación principales 11 de los elementos de soporte adyacentes 10 al pasar por diversos tipos de secciones en curva.

[0038] La figura 2 muestra el paso a través de una sección curvada hacia arriba, como resultado de lo cual el espacio disponible para la superficie de sustentación 7 entre las superficies de sustentación 7 de los elementos de soporte adyacentes 10 se reduce, haciendo que el pasador 18 y la placa de empalme / de sustentación 12 se desplacen hacia el interior, actuando contra la fuerza ejercida por el muelle tensor 23.

[0039] En el caso de una sección curvada hacia abajo, como se muestra en la figura 3, se produce exactamente lo contrario, es decir, que el anteriormente mencionado espacio disponible para la superficie de sustentación 7 situado entre las superficies de soporte 7 de los elementos de soporte adyacentes 10 aumenta. Como resultado de ello, el pasador 18 y la placa de empalme/sustentación 12 conectada con él giran hacia el exterior en lugar de hacerlo hacia el interior, y durante este giro, el resorte tensor 23 permanece cargado y tensado.

[0040] Por lo tanto, el contacto entre la placa de empalme/de sustentación 12 y la placa de sustentación principal 11 de un elemento de soporte adyacente se mantiene tanto en el caso de una sección curvada hacia arriba como en el de una sección curvada hacia abajo.

[0041] Esto también sucede cuando se atraviesa una sección horizontal curvada a la derecha o a la izquierda, como puede observarse en las figuras 5 y 6, respectivamente. En las figuras 4 a 6, la placa de sustentación principal 11 del elemento de soporte intermedio 10 se representa como si fuese transparente, para que resulte más claro, y no se muestran los rebordes 24 que se comentarán más adelante. Cuando se atraviesan las secciones curvas horizontales anteriormente mencionadas, se mantiene la posición longitudinal del pasador 18 en la ranura 20, pero la placa de empalme/de sustentación 12 pivota con respecto a la placa de sustentación principal 11. Este movimiento giratorio se efectúa precisamente debido al contacto entre la placa de empalme/de sustentación 12 contra la placa de sustentación principal 11 de un elemento de soporte adyacente 10.

[0042] Como se muestra en las figuras 4 a 6, la placa de sustentación principal 11 está dotada de varias nervaduras 24 para facilitar el que los productos sustentados en la superficie de sustentación 7 se deslicen hacia el exterior de dicha placa de sustentación en dirección lateral. Debe observarse también que la placa de sustentación principal 11 y la placa de empalme/de sustentación 12 tienen una forma ligeramente cóncava, visto desde delante hacia atrás, como se muestra en las figuras 14 y 15, teniendo dicha forma la función de reducir el riesgo de que los

productos sustentados por la superficie de sustentación 7 se desplacen de forma no deseada hacia el exterior de la superficie de sustentación 7 en dirección lateral, en una posición neutra de dicha superficie de sustentación 7, como se muestra en las figuras 1 a 6. Las figuras 14 y 15 también muestran claramente la forma en la que la altura de las nervaduras 24 disminuye en dirección longitudinal desde el centro hacia los extremos, partiendo de una altura de 10 mm en el centro hasta alcanzar una altura de 0 mm en los extremos. La disminución de la altura de las nervaduras 24 en la dirección longitudinal de la misma también se muestra claramente en las figuras 16 a 18, que son vistas en sección transversal tomadas en diversas posiciones longitudinales de las nervaduras 24. La separación entre dos nervaduras adyacentes 24, vista en la dirección de transporte, es de 30 mm. El radio de las dos nervaduras 24 en los lados superiores de las mismas, visto en el plano de dibujo de las figuras 16, 17 y 18 es de 5 mm. El radio de las nervaduras en las caras superiores de la misma, visto en el plano de dibujo de las figuras 14 y 15 es de aproximadamente 3 m, por lo que dicho radio es mayor que el radio de la placa de sustentación principal en la base de las nervaduras 24. En principio, las caras superiores de las nervaduras podrían de este modo ser completamente rectilíneas, vistas en una dirección perpendicular a la dirección de transporte 8, a pesar del aumento de la altura de las nervaduras 24.

[0043] La figura 7 es una vista lateral esquemática de un carro 30 de otro dispositivo de clasificación según la invención, que tiene muchos puntos en común con el dispositivo de clasificación 1 descrito anteriormente. El carro 30 se desplaza mediante unos raíles (no mostrados), y comprende un bastidor 31 con una carcasa 32 presente en el mismo. En la cara inferior de la carcasa 32, un vástago 33 con un eje central 34 se extiende en dirección horizontal, paralela a la dirección de transporte. Un cuerpo de soporte con un 35, con un alzado triangular (véanse las figuras 8 a 13) puede bascular alrededor del vástago 33, con el eje central 34 operando como eje de basculación. El cuerpo de soporte 35 sustenta una superficie de sustentación 36, que puede tener una configuración como la mostrada en las figuras 1 a 6, por ejemplo, pero que también puede estar configurado de tal forma que no haya contacto mutuo entre las superficies de apoyo 36. El carro 30 también está equipado con un soporte de levas con dos brazos 37, en cuyos extremos libres se encuentra presente un elemento de levas 38. El soporte de levas 37 puede hacerse girar alrededor de un eje de rotación 39 accionando un motor eléctrico montado en el interior de la carcasa 32. Los dos elementos de levas 38 se extienden por el interior de dos guías de leva rectilíneas 40, que forman entre sí un ángulo de 45 grados y que se extienden en dirección radial con respecto al eje central 34. También será posible utilizar un ángulo diferente, por ejemplo, un ángulo variable entre 25 grados y 65 grados. Como se muestra en la figura 8, en la que la superficie de sustentación 36 adopta una posición neutral, las líneas de conexión respectivas entre el elemento de levas 38 y el eje de rotación 39, por un lado, y entre el eje central 34 y el elemento de levas 38, por otro lado, se extienden perpendicularmente entre sí. Esto significa que las fuerzas, como las fuerzas de inercia, que tienden a hacer bascular el cuerpo de soporte 35 alrededor del eje central 34, se absorben como resultado de que la cara exterior del elemento de levas 38 golpea contra la cara interna de la guía de levas 40. De este modo, el motor eléctrico que proporciona la rotación del soporte de levas 37 no se carga y se mantiene en posición neutra.

[0044] Como puede apreciarse en las figuras 8 a 13, el cuerpo de soporte 35 que incluye la superficie de sustentación 36 basculará en un ángulo de aproximadamente 45 grados alrededor del eje central 34 al producirse la rotación del soporte de levas 37 con los elementos de levas 38 alrededor del eje de rotación 39, como resultado de la interacción equivalente entre el elemento de levas 38 en cuestión y la guía de levas asociada 40. Una comparación entre las figuras 8 y 9 muestra que un desplazamiento angular relativamente grande del soporte de levas 37 al comienzo de dicho movimiento de basculación tiene como resultado un desplazamiento angular relativamente pequeño del cuerpo de soporte 35. Esto está causado por la extensión tangencial de la guía de levas 40 con respecto al eje de rotación 39 en el punto en que el elemento de levas 38 se encuentra en su posición neutra. Como resultado de ello, la aportación que se precisa por parte del motor eléctrico encargado de la rotación del soporte de levas 37 alrededor del eje de rotación 39 cuando comienza el movimiento de basculación es relativamente pequeña.

[0045] Tras la rotación de 90 grados del soporte de levas 37 (figura 10), el elemento de levas inferior 38, que ya no está acoplado a la guía de levas asociada 40 en dicho punto, se desplaza hacia el exterior de la circunferencia triangular del cuerpo de soporte 35, para lo cual se forma un pasaje 41 en dicho punto de la pared lateral. Partiendo aproximadamente de la situación que se muestra en la figura 11, el elemento de levas 38 se desplaza nuevamente hacia abajo a través de la guía de levas 40, como también se muestra en las figuras 12 y 13. La figura 13 muestra una posición extrema, en la que la superficie de sustentación 36 ha basculado en un ángulo de 45 grados con respecto a la posición neutra. Cabe señalar que las líneas de conexión entre el eje de rotación 39 y el elemento de levas 38, por una parte, y entre el eje central 34 y el elemento de levas 38, por otra parte, también se extienden perpendicularmente entre sí en dicha posición extrema, de forma que las ventajas que se obtienen al comienzo del movimiento de basculación de la superficie de sustentación 36 desde la posición neutra a la posición extrema, como se ha descrito anteriormente, también se obtienen cuando la superficie 36 bascula de nuevo hacia su posición original. Puede apreciarse que el soporte de levas 37 girará en dirección opuesta durante dicho movimiento de retorno. Además, puede apreciarse que el soporte de levas 37 girará en el sentido de las agujas del reloj alrededor del eje de rotación 39 a fin de hacer que la superficie de sustentación 36 pivote en la dirección opuesta, de forma que el otro de los elementos de leva 38 pase a estar operativo.

[0046] Las figuras 19 y 20 muestran de forma esquemática una posición neutra y una posición extrema de unos medios de basculación de una superficie de sustentación 36. La superficie de sustentación 36 se sustenta en un cuerpo de soporte 50, capaz de realizar un movimiento basculante alrededor del eje 51. El cuerpo de soporte 50

- 5 dispone de una guía de levas 52, que se extiende radialmente y (al menos en la posición neutra que se muestra en la figura 19) verticalmente con respecto al eje 51. Un elemento de levas 53 se extiende por el interior de la guía de levas 52, estando dicho elemento de levas conectado al brazo 54, cuyo extremo más alejado del elemento de levas 53 puede girar alrededor de un eje de rotación 55. La rotación alrededor del eje de rotación 55 puede efectuarse tanto a la derecha como a la izquierda. Cuando se produce la rotación hacia la derecha, se llega a la situación mostrada en la figura 20 en una posición extrema, siendo en dicha posición el ángulo formado entre la línea de conexión entre el eje 51 y un elemento de levas 53, por una parte, y la línea de conexión entre el elemento de levas 53 y el eje de rotación 55, por otra parte, de aproximadamente 90 grados. Las ventajas que esto representa ya se han explicado anteriormente.
- 10 **[0047]** Las figuras 21 y 22 muestran una realización de unos medios de basculación en una posición neutra y en una posición extrema, respectivamente. Esta realización es diferente de la segunda realización preferida mostrada en las figuras 19 y 20 en lo que respecta a la forma de la guía de levas 62, por lo que no forma parte de la presente invención. En cuanto al resto, la realización es esencialmente idéntica a la segunda realización preferida, por lo que se utilizarán los mismos números de referencia. El cambio de la forma de la guía de levas 52, 62 permite, por una
- 15 parte, influir en el ángulo de basculación de la superficie de sustentación 36 en una posición extrema de la misma, y por otra parte, influir en la relación entre la posición angular del elemento de levas 53 con respecto al eje de rotación 55, por una parte, y la posición de basculación del cuerpo de soporte 50 alrededor del eje central 51, por otra parte.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para clasificación de productos, comprendiendo dicho dispositivo (1), situadas adyacentemente, unidades de soporte (30) que pueden desplazarse en una dirección de transporte (8) a lo largo de un recorrido de transporte, estando cada una de las unidades de soporte (30) provista de al menos una plataforma sustentadora de carga que comprende una superficie de sustentación (36) para sustentar un producto, apoyándose dicha plataforma sustentadora de carga en un elemento de soporte (35; 50), que puede hacerse bascular mediante unos elementos de basculación (6) alrededor de un eje de basculación (34; 51) paralelo al recorrido de transporte con respecto a un elemento de transporte (2) que forma parte de una unidad de soporte (30), pudiendo desplazarse dicho elemento de transporte (2) a lo largo de una guía (5) que se extiende de acuerdo con dicho recorrido de transporte, en el que
- los medios de basculación (6) comprenden al menos una leva (38; 53) que puede hacerse girar gracias a unos medios de accionamiento alrededor de un eje de rotación (39; 55) que se extiende paralelo al eje de basculación (34; 51) separado de dicha leva (38; 53) en cierta distancia y durante cuyo giro, la leva (38; 53) se desplaza a lo largo de una guía de levas (40; 52) para hacer que el elemento de soporte (35; 50) bascule alrededor del eje de basculación (34; 51), entre una posición neutra y una posición extrema, mediante el giro de la leva (38; 53) alrededor del eje de rotación (39; 55), en el que
- dicha guía de levas (40; 52) forma parte de dicho elemento de soporte (35; 50), y en el que las líneas de conexión entre el eje de rotación (39; 55) y la leva (38; 53) por una parte, y entre el eje de basculación (34; 51) y la leva (38; 53) por otra parte forman entre sí un ángulo que oscila entre 60 grados y 120 grados, más preferiblemente entre 80 grados y 100 grados, al menos en la posición neutra o en la posición extrema,
- caracterizado porque** dicha guía de levas (40; 52) se extiende al menos esencialmente en dirección radial con respecto del eje de basculación (34; 51), **y porque** dichos medios de accionamiento incluyen un motor eléctrico para cada superficie de sustentación.
2. Dispositivo de clasificación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de basculación se encuentran configurados para hacer que el elemento de soporte (35) bascule entre la posición neutra y la posición extrema de la leva (38) 180 grados o más alrededor del eje de rotación (39).
3. Dispositivo de clasificación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el ángulo de basculación del elemento de soporte (35) entre la posición neutra y la posición extrema oscila entre 30 grados y 60 grados.
4. Dispositivo de clasificación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el elemento de soporte (35) comprende dos guías de levas (40), que se extienden esencialmente en una dirección radial con respecto al eje de basculación, en el que los medios de basculación comprenden dos levas (38) que giran conjuntamente alrededor del eje de rotación (39), y durante cuya rotación, en un lado de la posición neutra una de las levas (38) se desplaza sobre una de las dos guías de levas (40), y durante cuya rotación en el otro lado de la posición neutra la otra leva (38) se desplaza sobre la otra guía de levas (40).
5. Dispositivo de clasificación según la reivindicación 4, **caracterizado porque** las dos guías de levas (40) definen entre sí una forma en V.
6. Dispositivo de clasificación según la reivindicación 5, **caracterizado porque** dicha forma en V subtiende un ángulo variable comprendido entre 30 y 60 grados.
7. Dispositivo de clasificación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** las plataformas sustentadoras de carga de las unidades de soporte adyacentes (30) están en contacto mutuo, estando constituida cada una de las superficies de soporte por las caras superiores de un elemento de soporte (11) y de un elemento de empalme (12) que se solapa sobre el elemento de soporte en un primer extremo del mismo y que se desplaza en una dirección paralela a la superficie de sustentación con respecto al elemento de soporte (11) para mantener el contacto mutuo entre las plataformas de transporte de carga adyacentes al atravesar una sección en curva.
8. Dispositivo de clasificación (1) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** el elemento de empalme (12) puede desplazarse con dos grados de libertad con respecto al elemento de soporte (11).
9. Dispositivo de clasificación (1) de acuerdo con las reivindicación 7 u 8, **caracterizado porque** están previstos medios de resorte (23) para hacer que las plataformas sustentadoras de carga adyacentes se mantengan en mutuamente contiguas.
10. Dispositivo de clasificación (1) de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** dichos medios de resorte (23) operan entre un pasador (18), que se encuentra operativamente conectado a uno de los elementos de

soporte (11) y al elemento de empalme (12) , por un lado, y al otro elemento de soporte (11) y a dicho elemento de empalme (12) por otro lado, o al menos una parte de la unidad de soporte (30) que se encuentra conectada a él.

- 5 11. Dispositivo de clasificación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** dicha superficie de sustentación (36) está dotada de unos rebordes de sustentación (22, 21) que se extienden perpendicularmente al eje de basculación (34; 51).
- 10 12. Dispositivo de clasificación (1) de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** la altura de dichos rebordes de sustentación (21, 22) disminuye a partir de un punto situado en la mitad de su longitud, hacia los extremos de los mismos.
13. Dispositivo de clasificación (1) de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado porque** la altura de dichos rebordes de sustentación (21, 22) es igual a cero en los extremos de los mismos.
- 15 14. Dispositivo de clasificación (1) según cualquiera de las reivindicaciones 16 a18, **caracterizado porque** la altura de los rebordes de sustentación (21, 22) es de al menos 6 mm, más preferiblemente de al menos 8 mm, al menos en una posición situada en la mitad de la longitud de dichos rebordes de sustentación (21, 22).
- 20 15. Dispositivo de clasificación (1) según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado porque** el radio de las caras superiores de los rebordes de sustentación (21, 22) es como máximo de 8 mm, más preferiblemente de un máximo de 6 mm, al menos en una posición situada en la mitad de la longitud de dichos rebordes de sustentación.
- 25 16. Dispositivo de clasificación (1) según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado porque** la separación entre dos rebordes de sustentación adyacentes (21, 22) es de más de 10 mm y de menos de 80 mm.
- 30 17. Dispositivo de clasificación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la longitud de cada una de las superficies de sustentación (7), vista en la dirección de transporte (8), oscila entre 500 mm y 700 mm.
- 35 18. Dispositivo de clasificación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado porque** la longitud de cada una de las superficies de sustentación (7), vista en la dirección de transporte (3), oscila entre 300 mm y 500 mm.
- 40 19. Dispositivo de clasificación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el dispositivo de clasificación (1) comprende medios de control que se encuentran configurados para la activación simultánea de los medios de basculación (6) asociados con al menos dos unidades de soporte adyacentes (30) durante la sustentación conjunta del producto por parte de las respectivas superficies de sustentación (36) asociadas a las unidades de soporte (30) en cuestión.
20. Método para clasificación de productos, caracterizado por la utilización de un dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

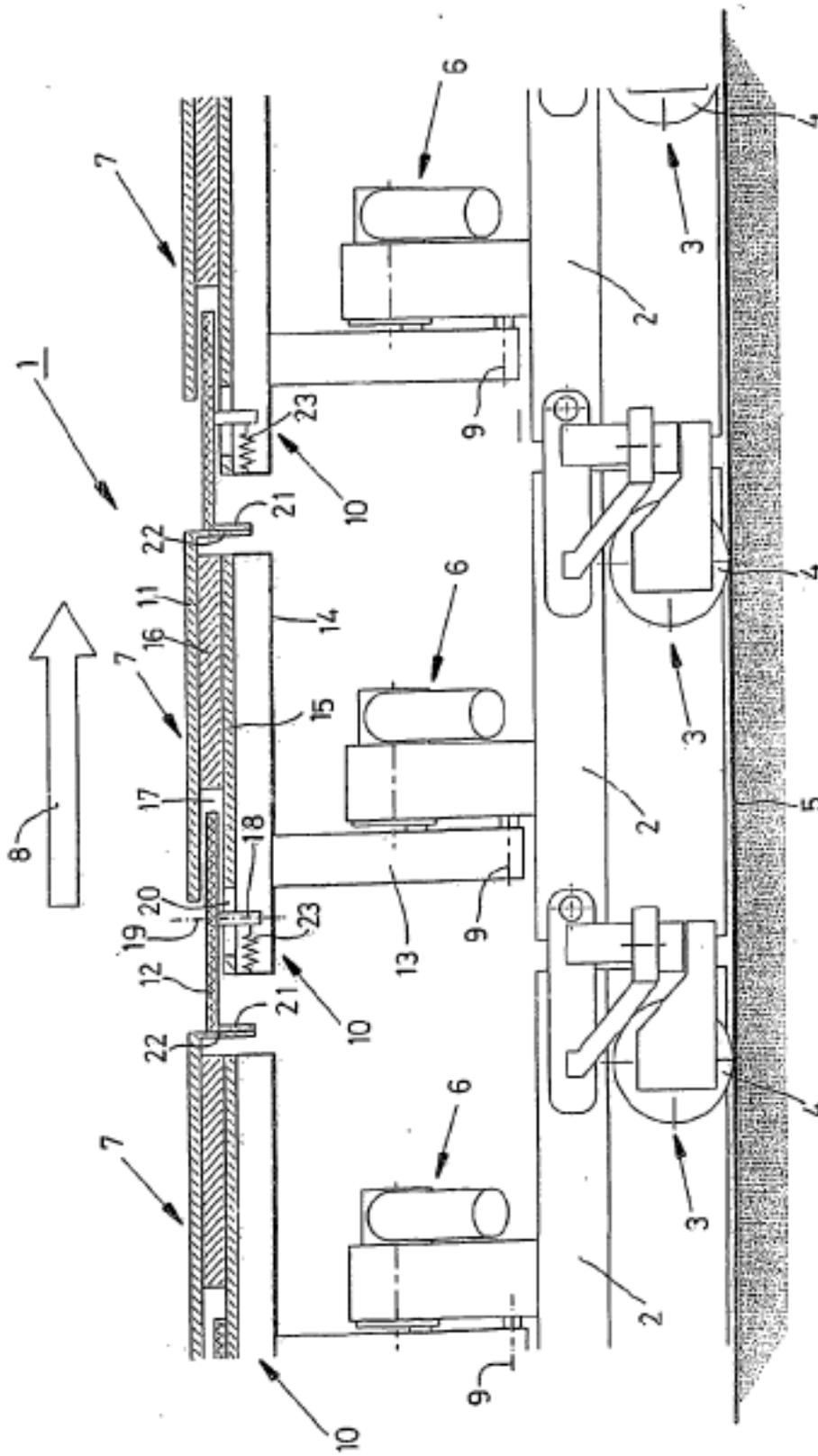


FIG. 1

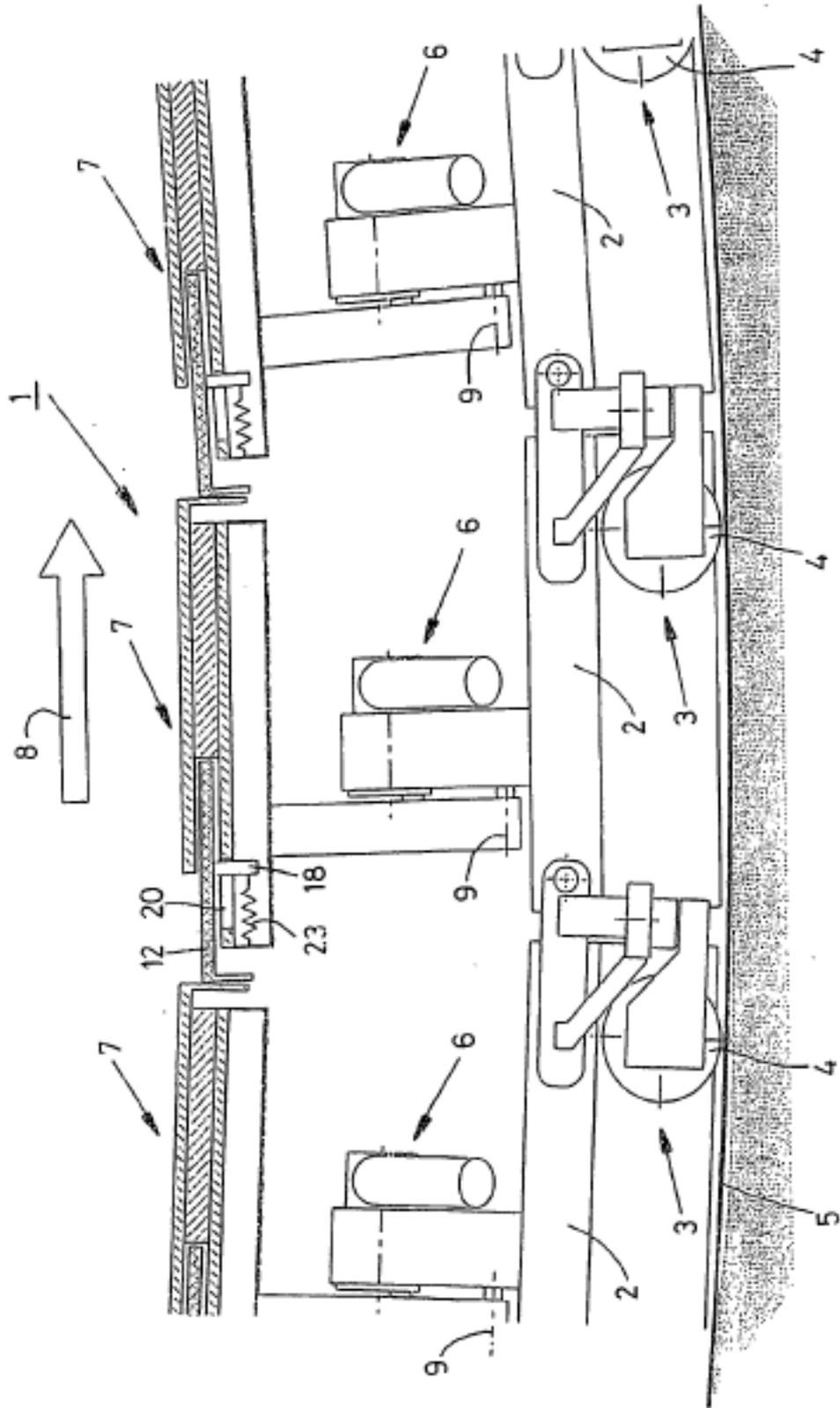


FIG. 2

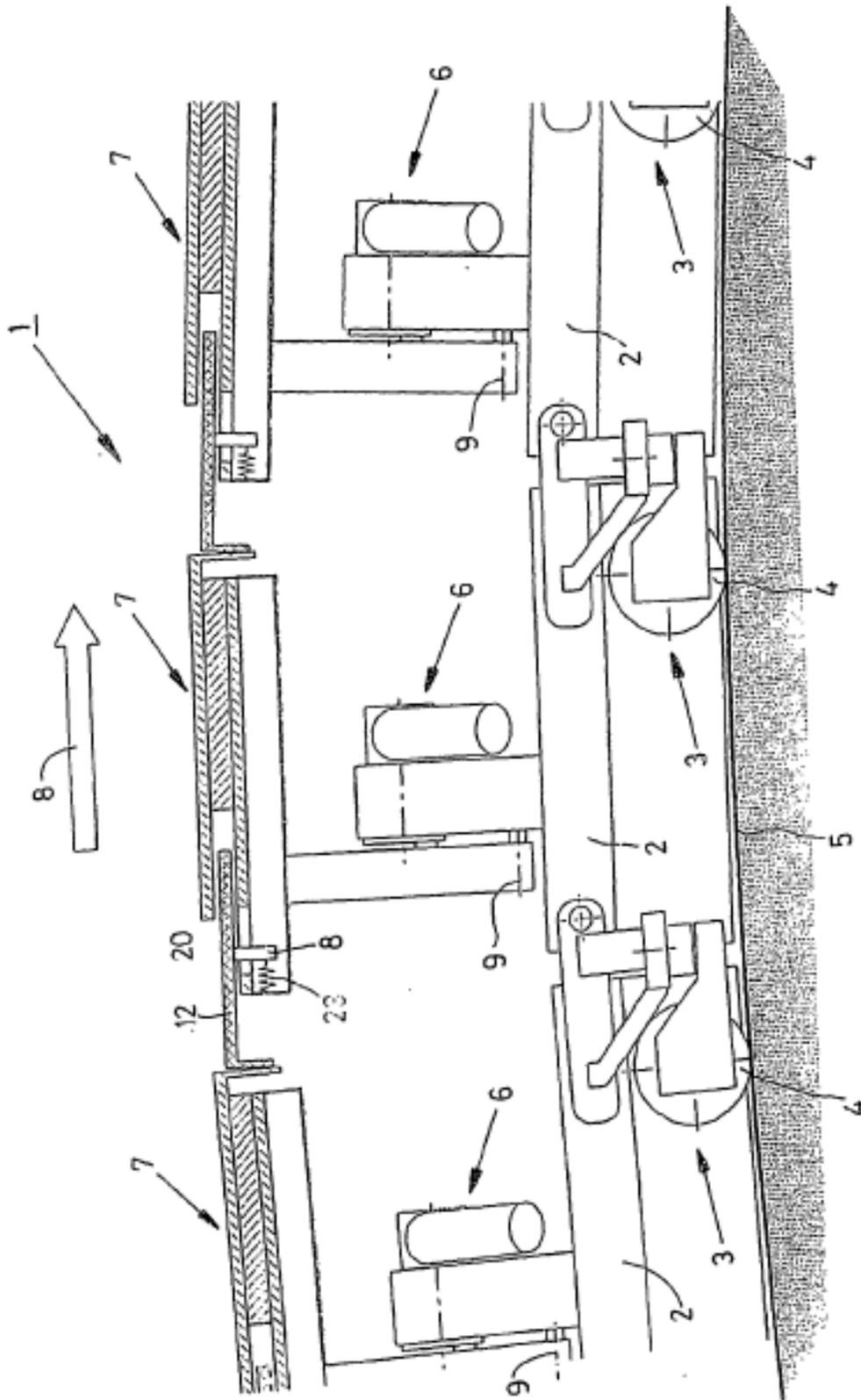


FIG.3

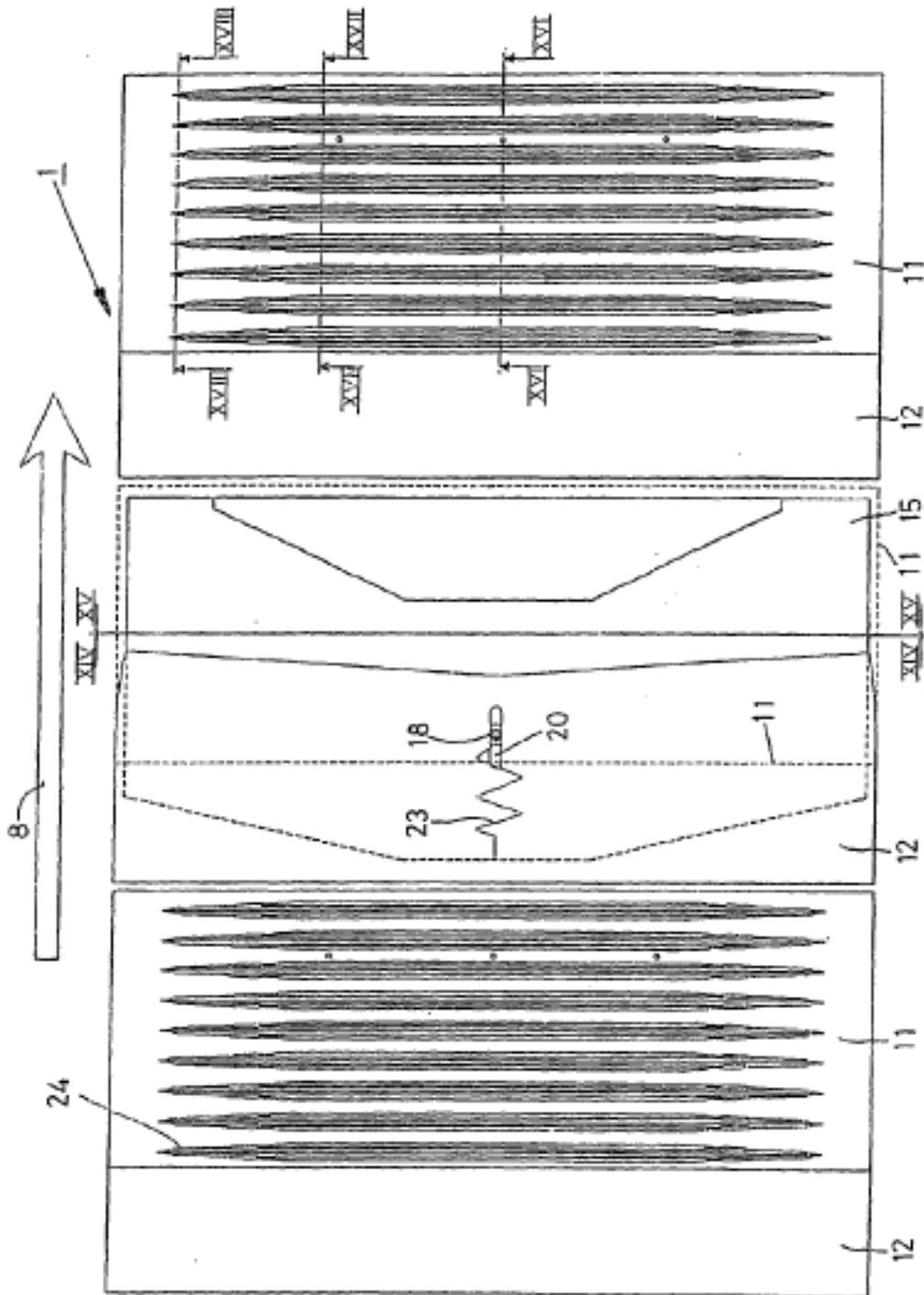


FIG. 4

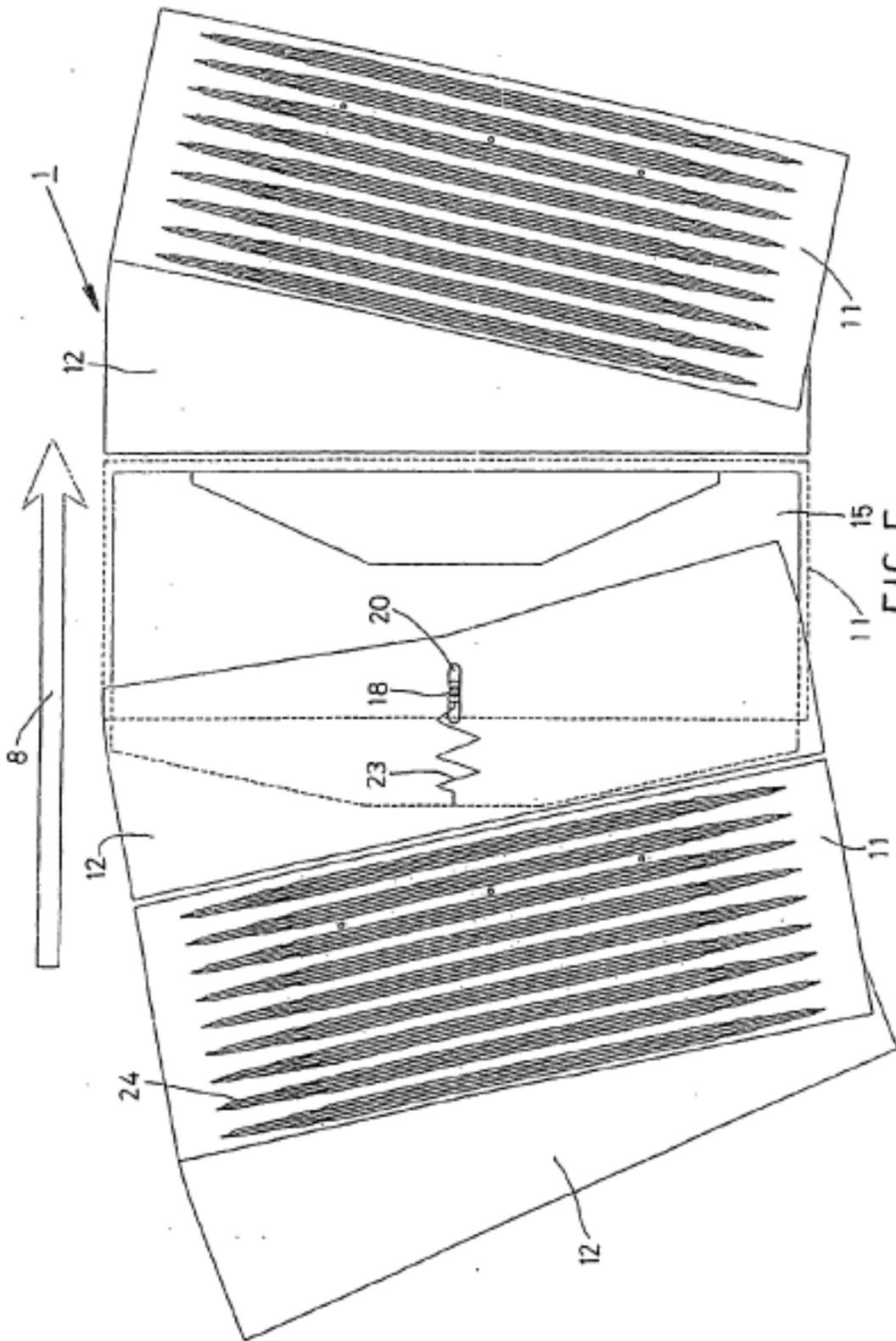
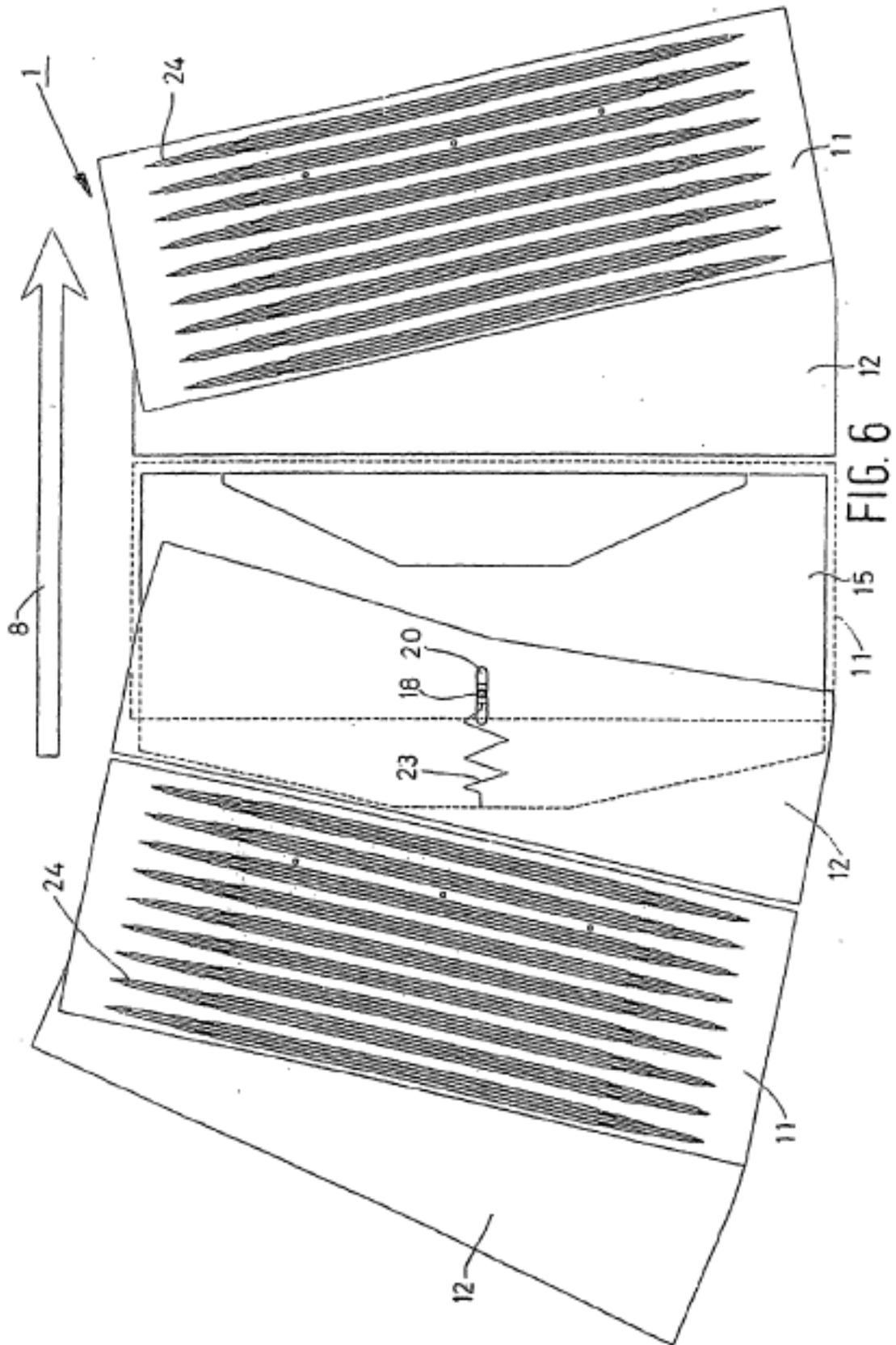


FIG. 5



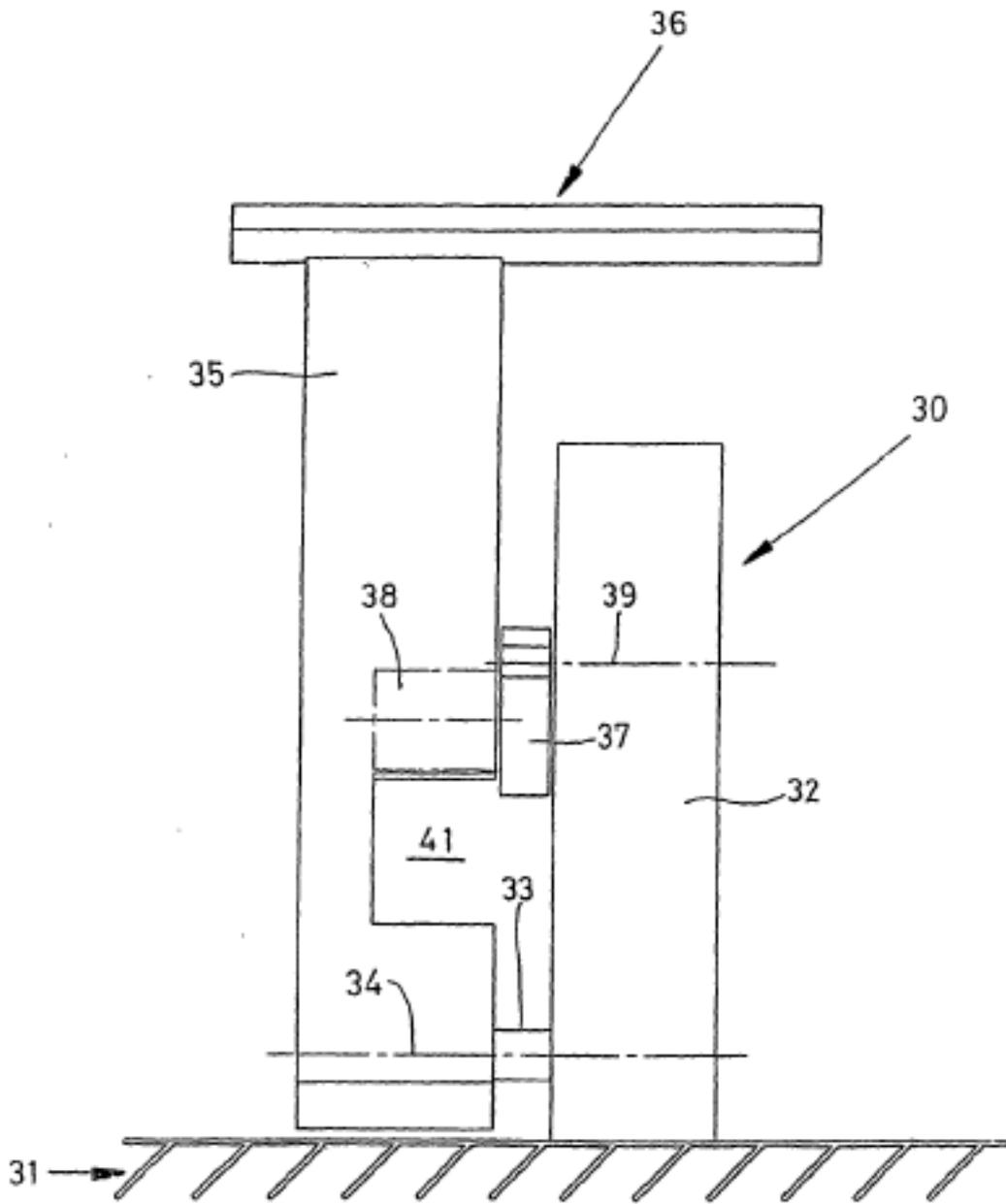


FIG. 7

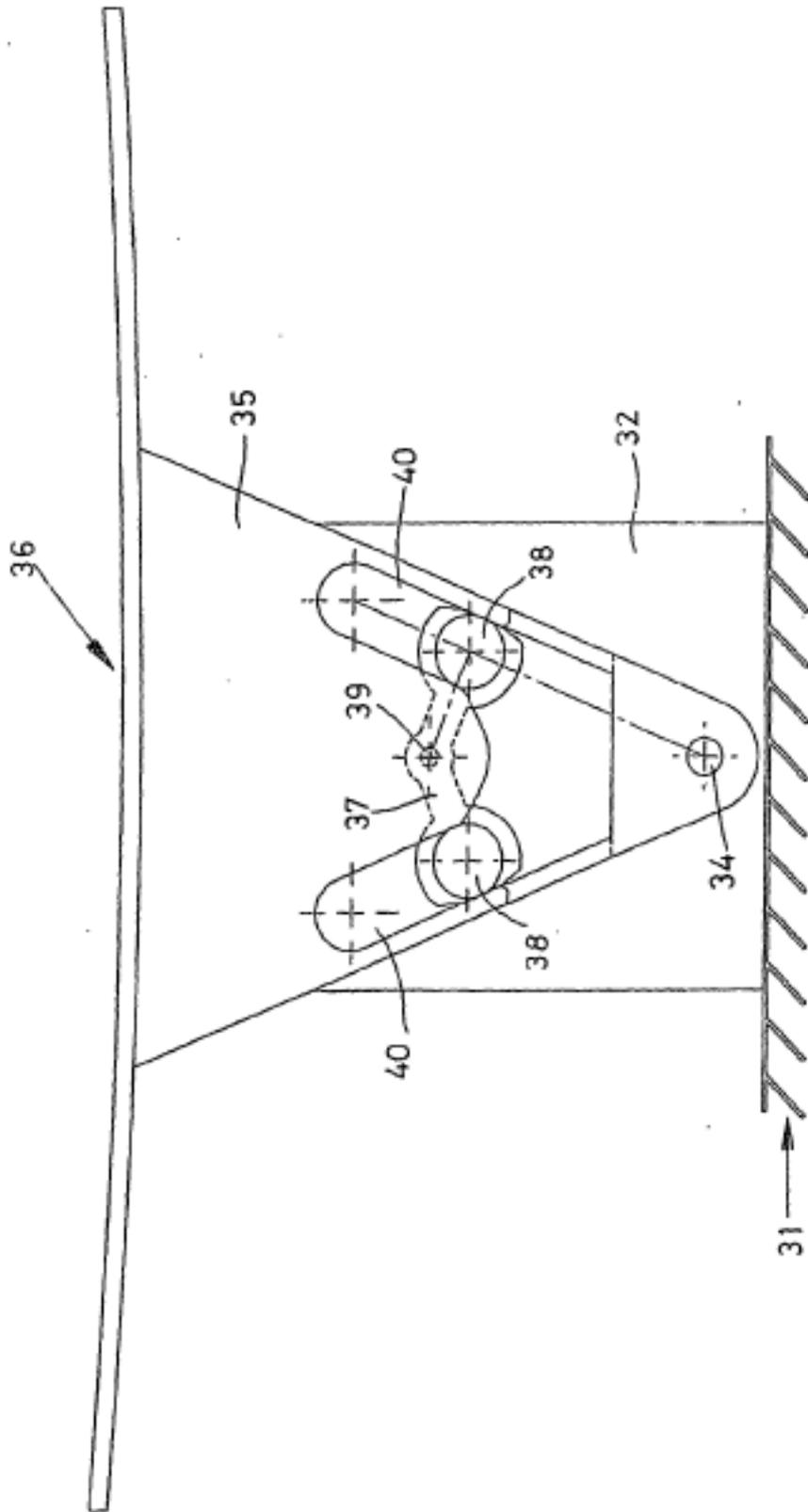


FIG. 8

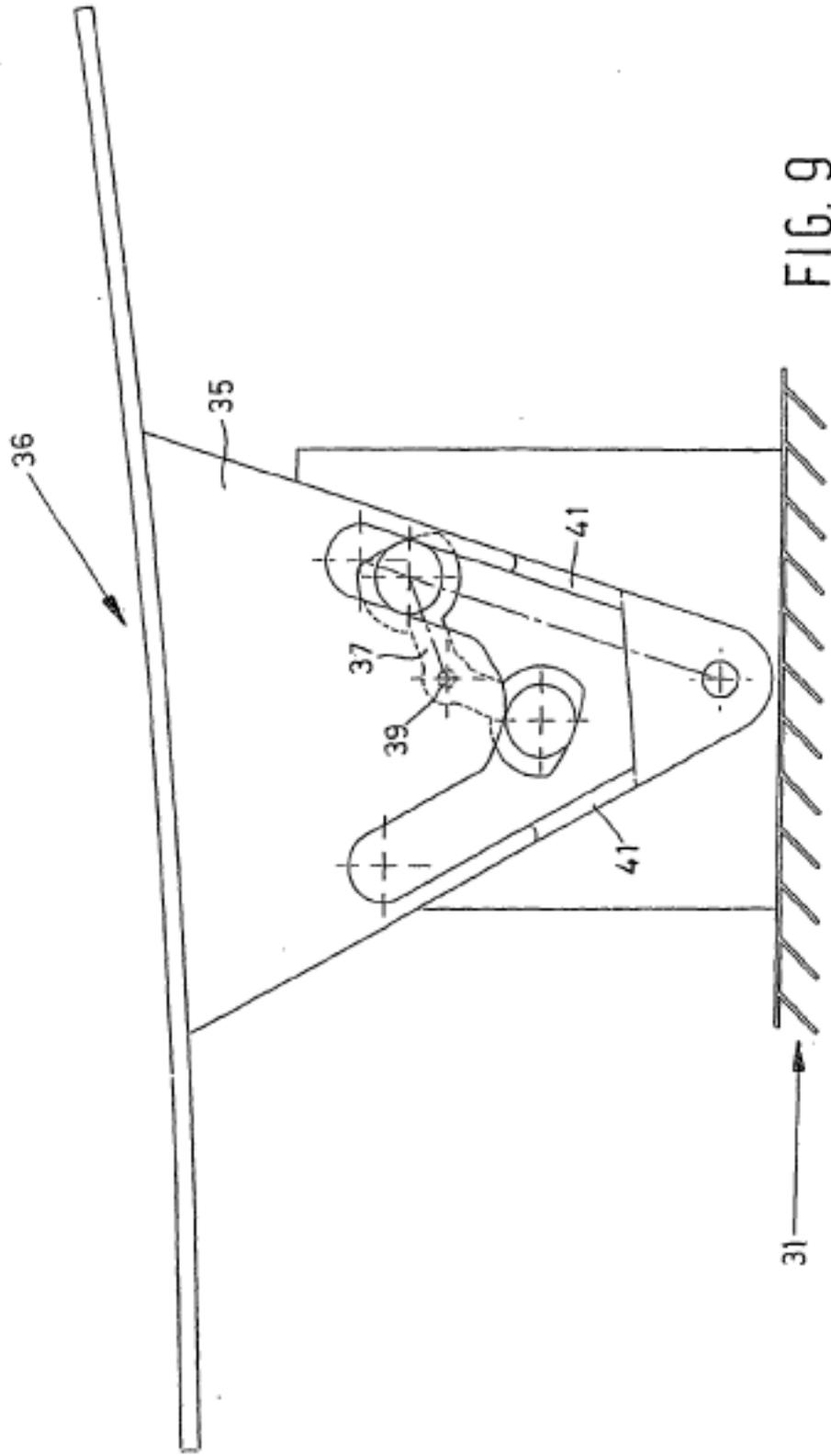
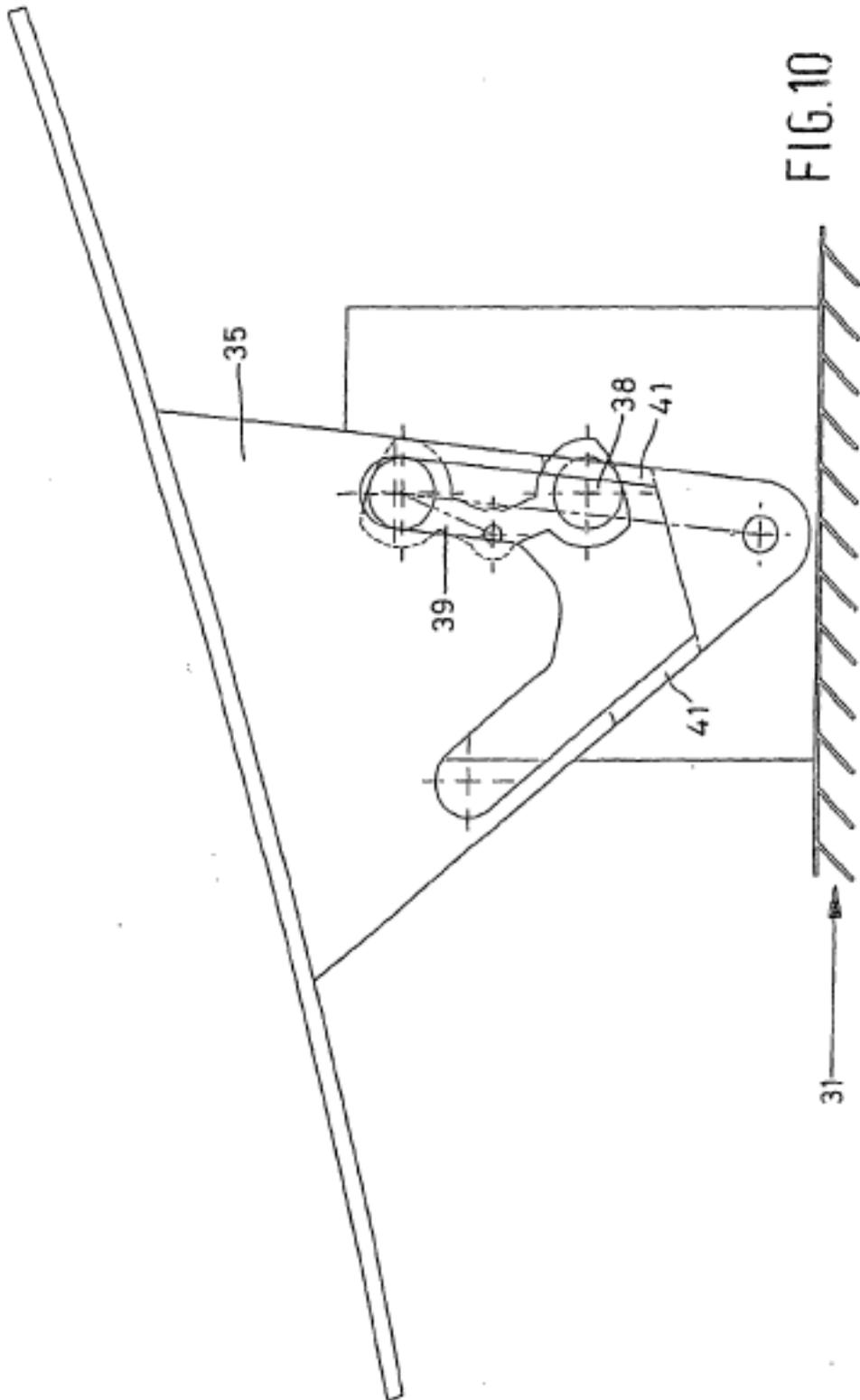
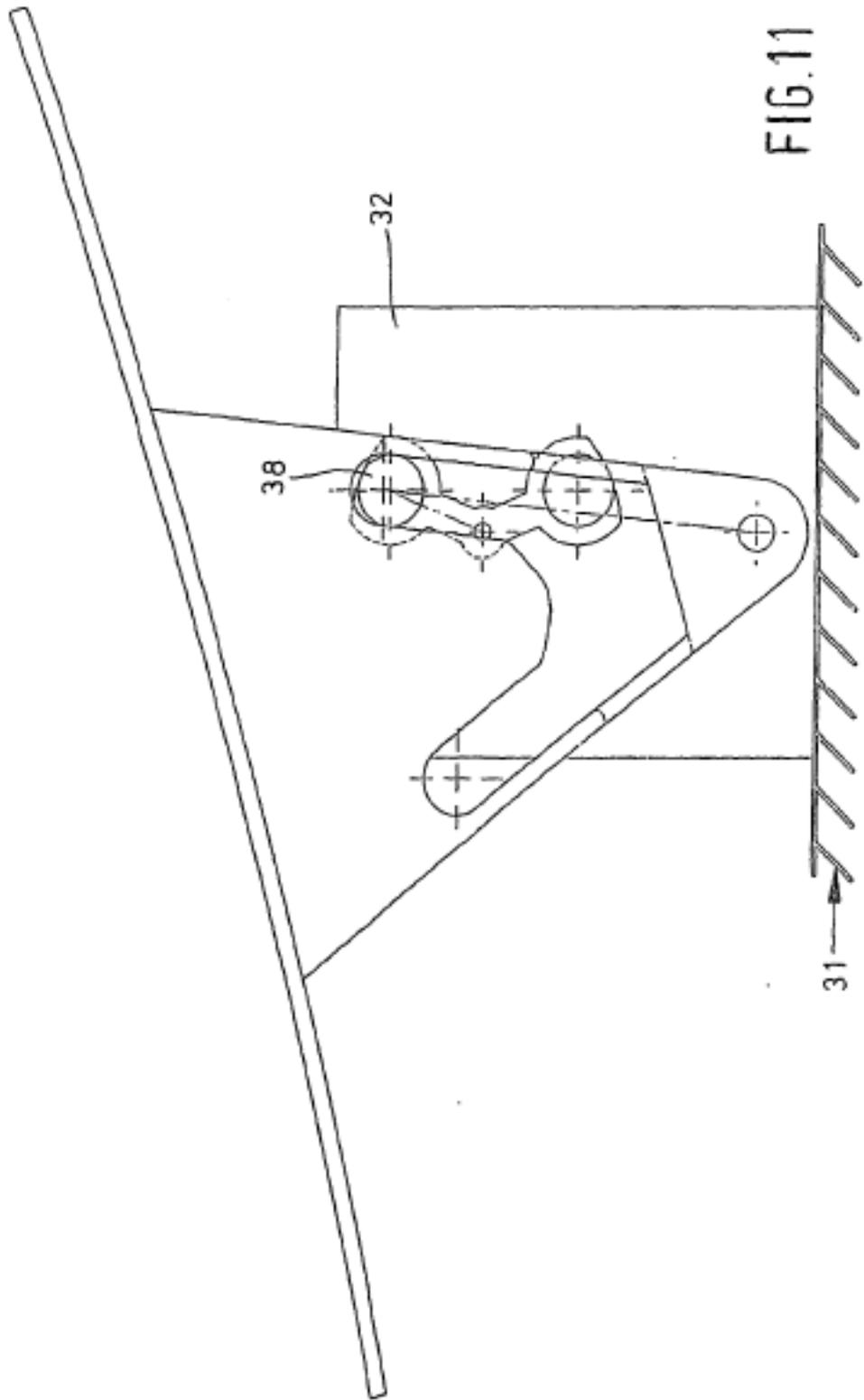
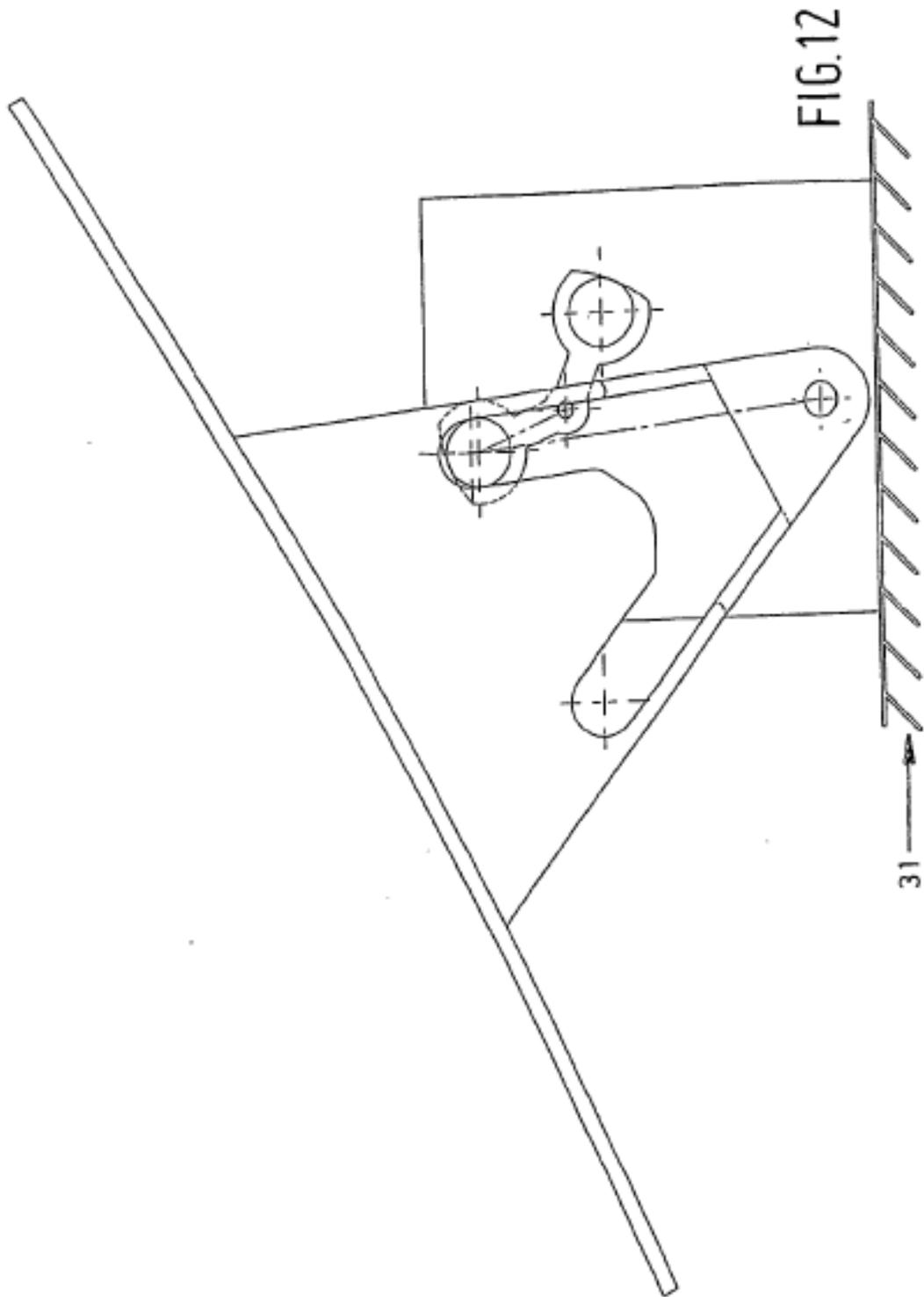
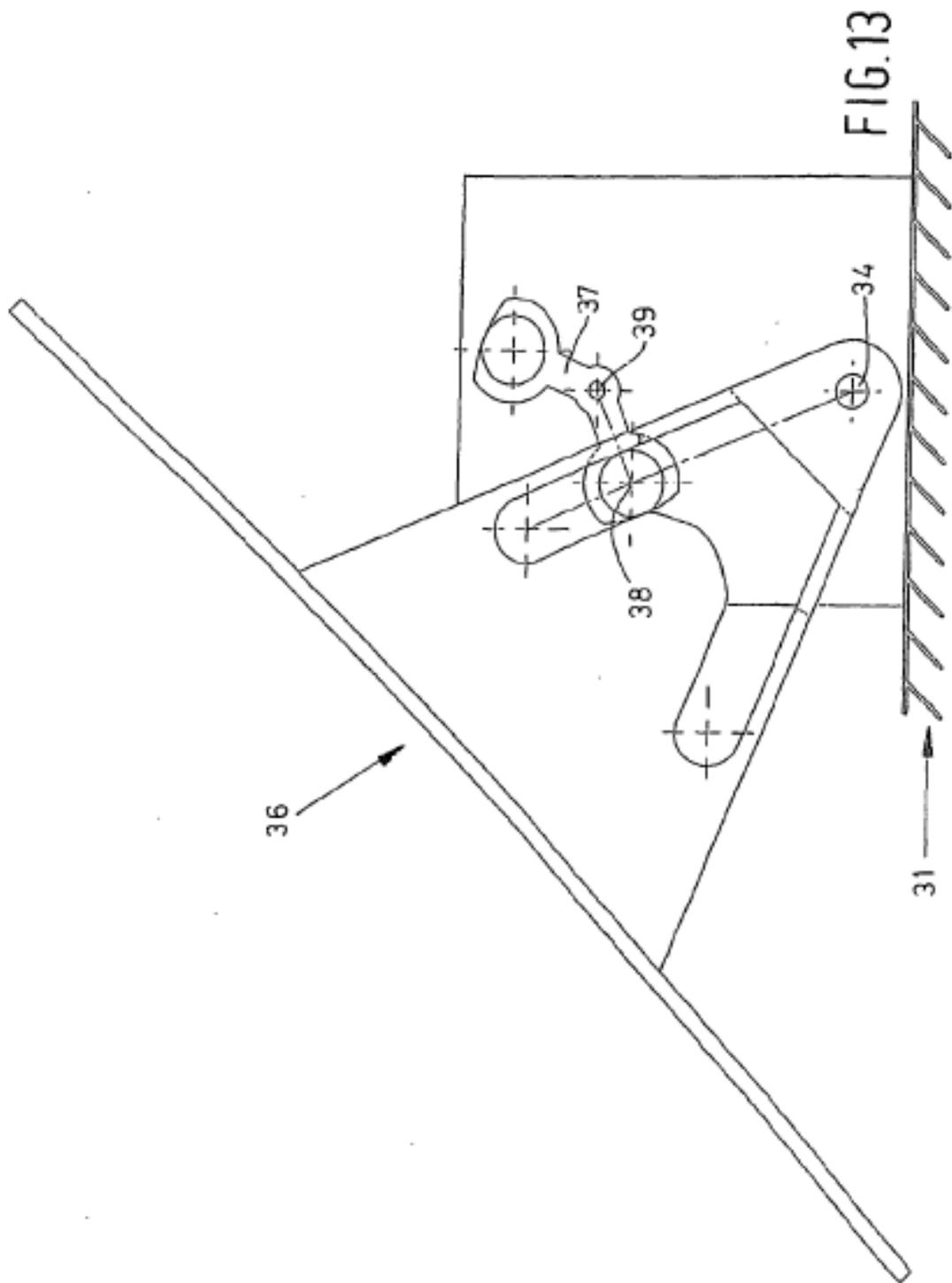


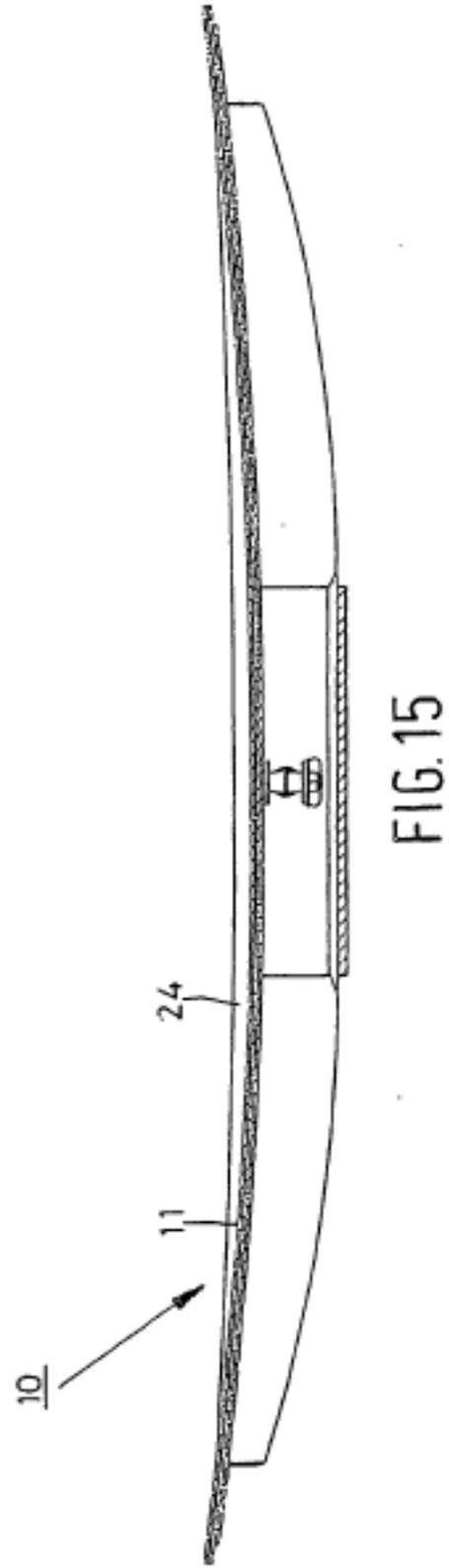
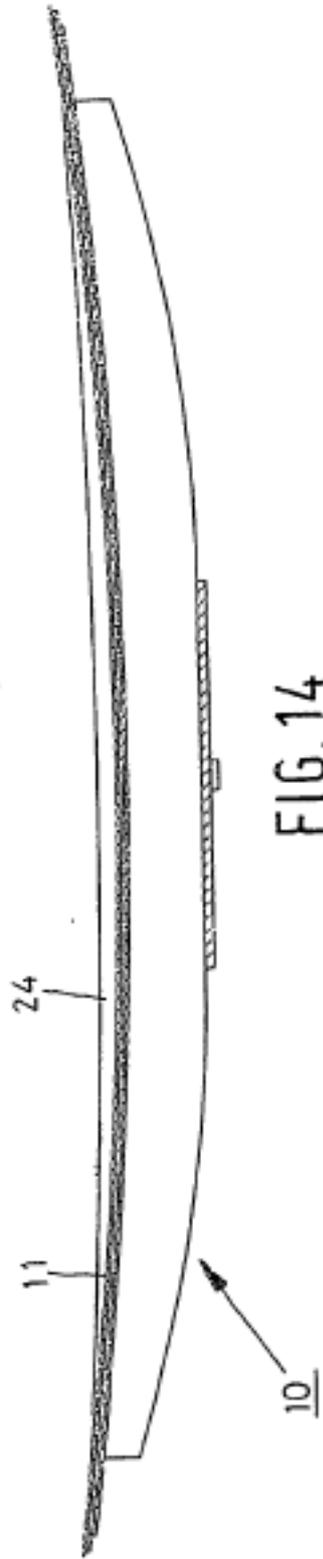
FIG. 9

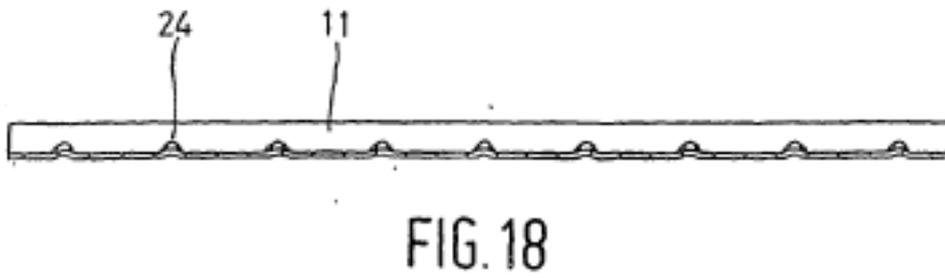
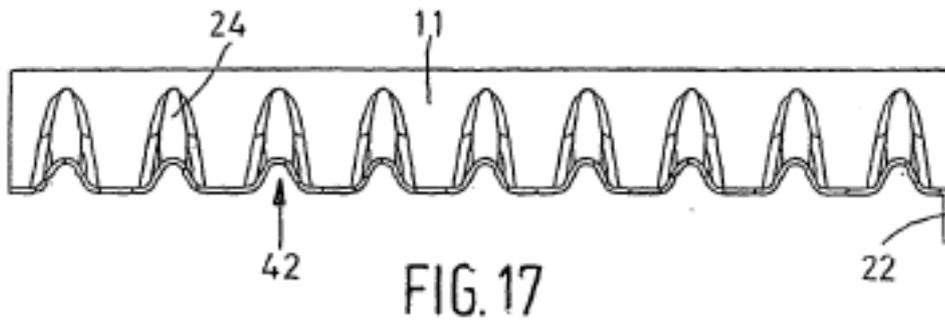
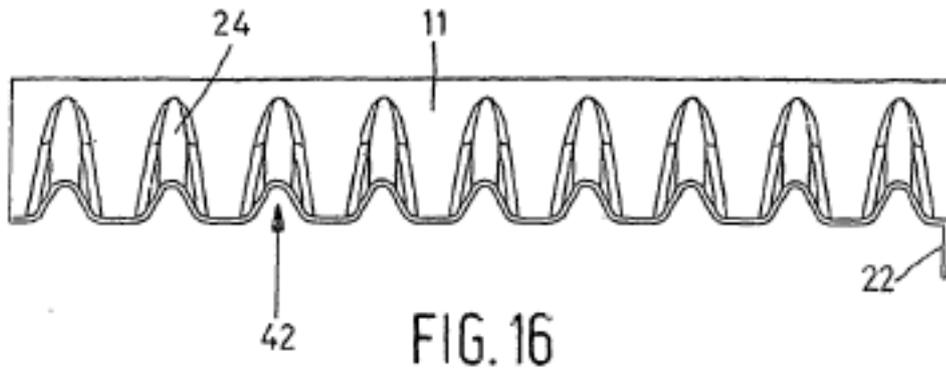












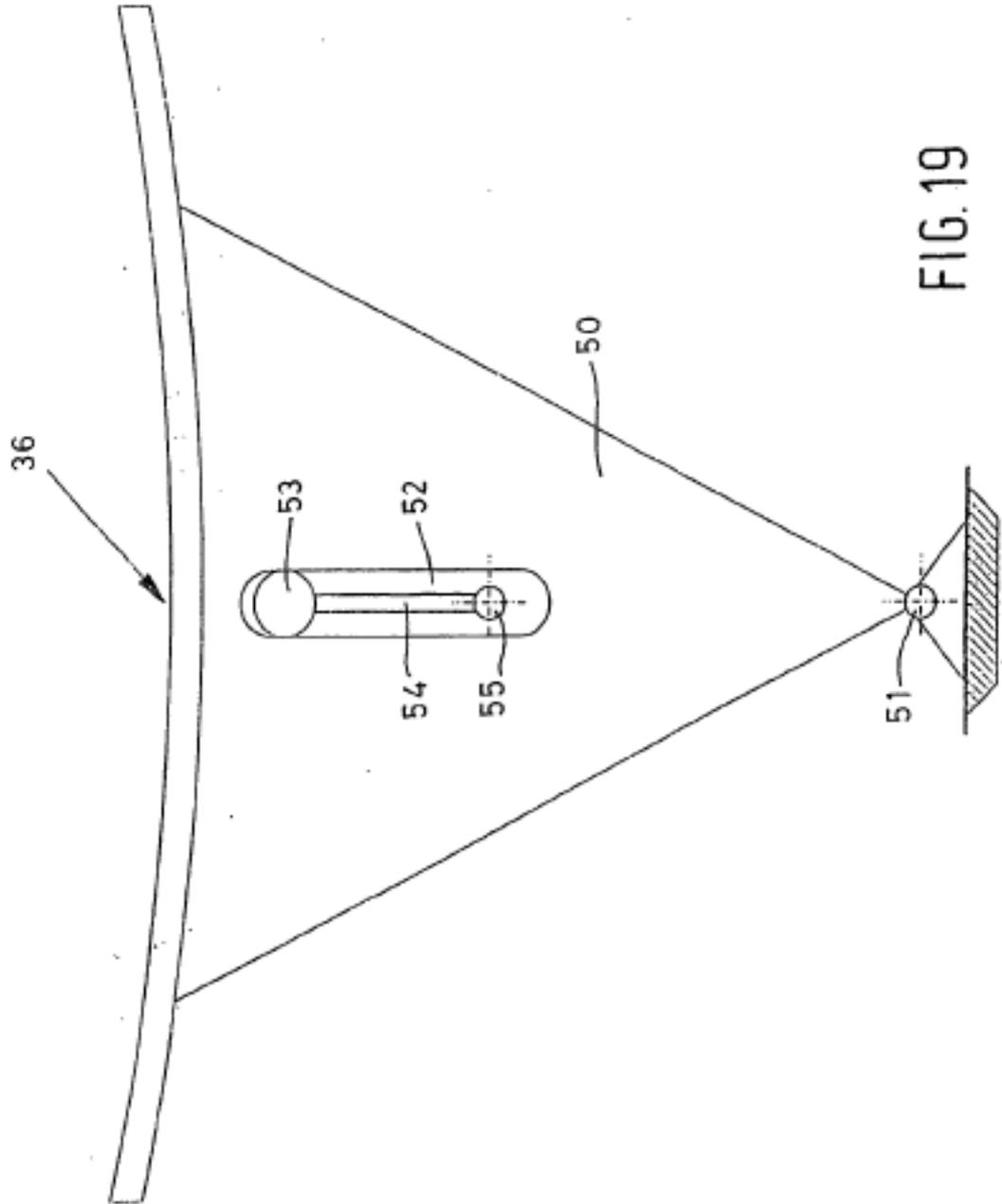


FIG.19

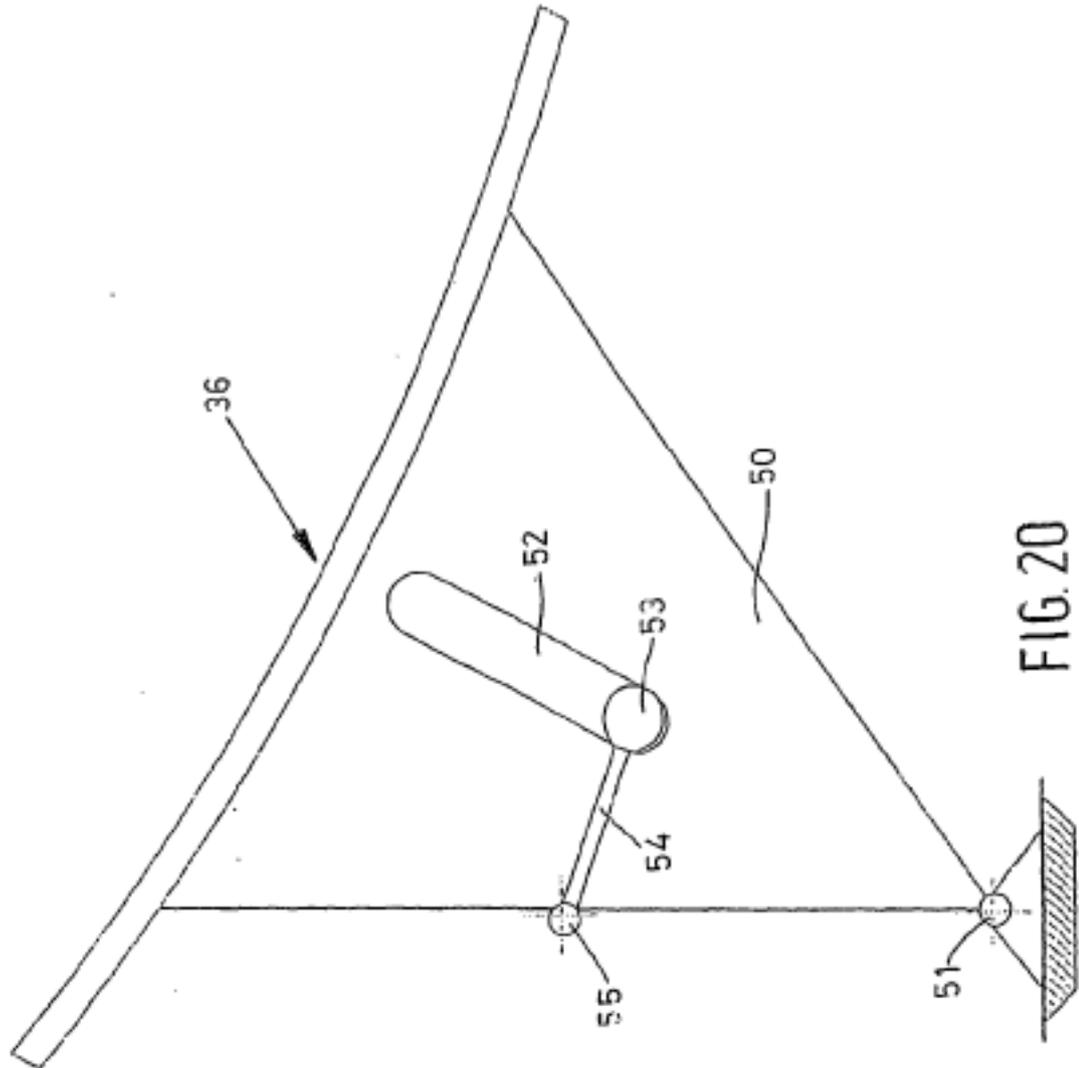


FIG. 20

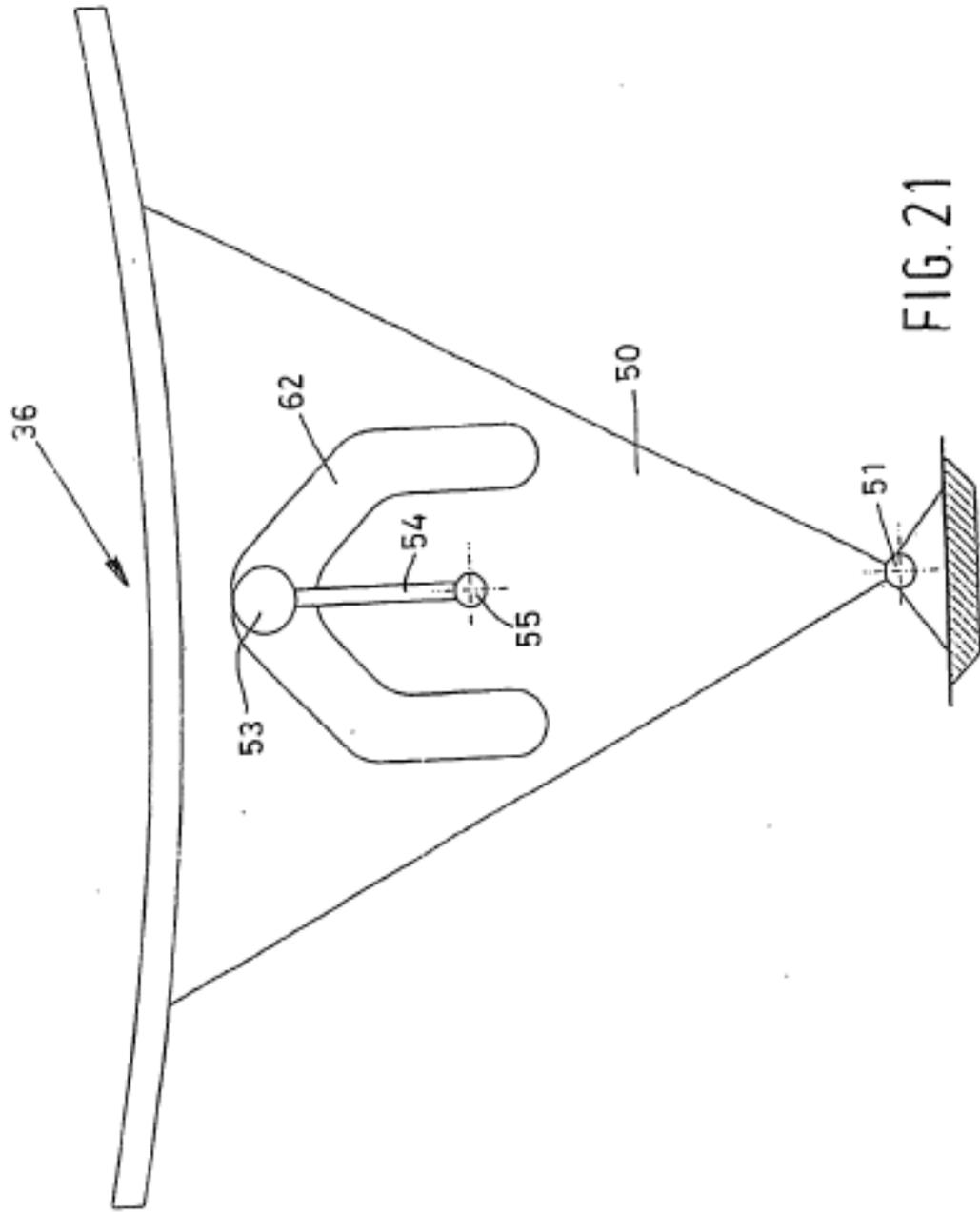


FIG. 21

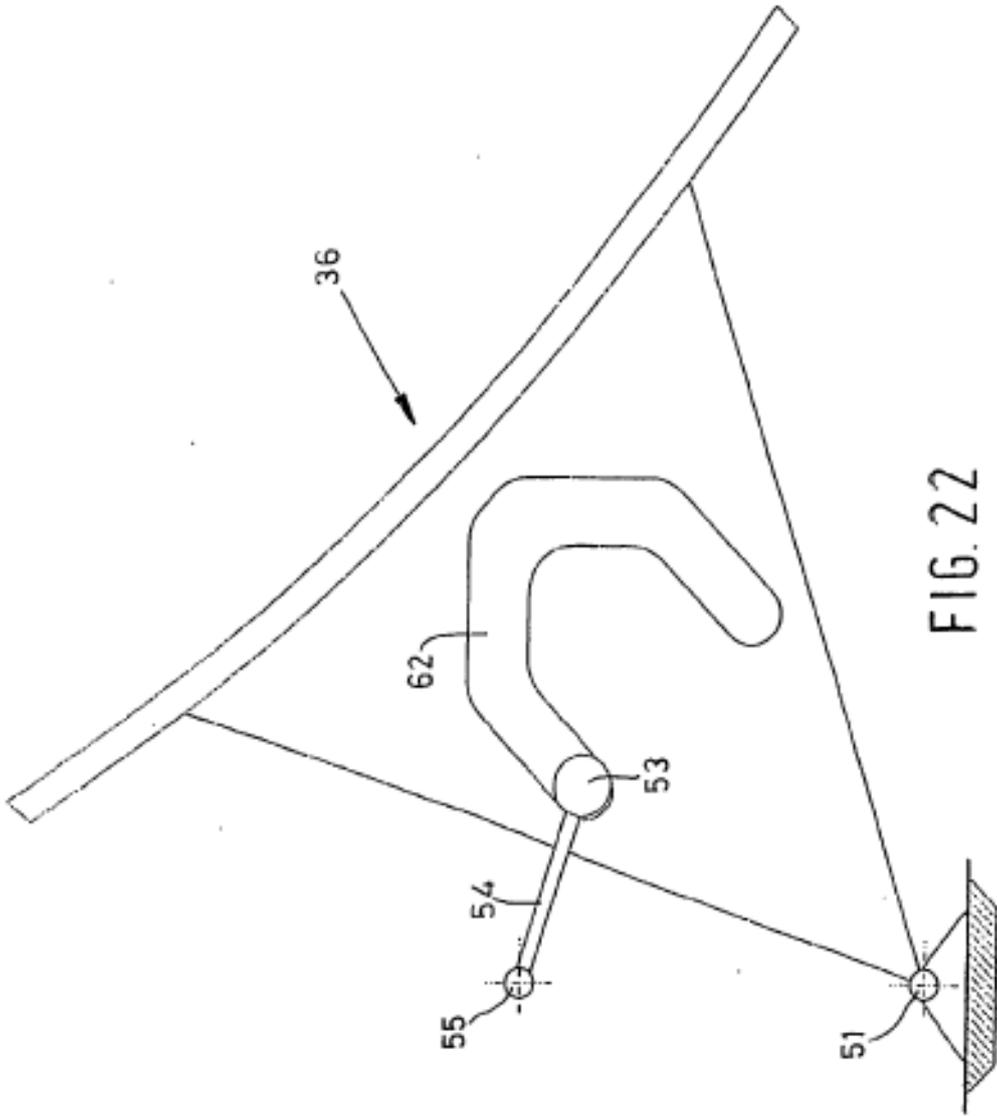


FIG. 22

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- WO 0071446 A1 [0002]
- EP 1411008 A1 [0005]
- US 5664660 A [0004]
- US 4846335 A [0006]