

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 891**

51 Int. Cl.:

E01D 19/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.11.2014 PCT/EP2014/075856**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2015 WO15078991**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2014 E 14806587 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3074572**

54 Título: **Dispositivo para la construcción de puentes**

30 Prioridad:

28.11.2013 DE 102013224460

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

29.06.2020

73 Titular/es:

**MAURER SÖHNE ENGINEERING GMBH & CO. KG
(100.0%)**

**Frankfurter Ring 193
80807 München, DE**

72 Inventor/es:

BRAUN, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 769 891 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

Dispositivo para la construcción de puentes

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un dispositivo para la construcción de puentes de tipo viga central, para una junta de construcción entre dos partes de construcción, con al menos dos vigas marginales y al menos una viga central que está dispuesta entre las vigas marginales y sobre al menos un travesaño que puentea la junta de construcción y que presenta en sus extremos laterales respectivamente un alojamiento de travesaño para alojar el travesaño en las partes de construcción respectivas.
- 10 **[0002]** Por lo general, tales dispositivos se emplean para puentear juntas de construcción entre dos partes de construcción, en particular entre dos partes de puente como por ejemplo una cabeza de puente o estribo y un apoyo de puente o viga de puente, o vigas de puente adyacentes entre sí, de tal manera que los vehículos y los seres vivos puedan llegar sin peligro de un elemento constructivo a otro elemento constructivo. Las juntas de construcción, también denominadas juntas de compensación o juntas de dilatación, sirven para compensar movimientos de unas partes de construcción con respecto a otras.
- 15 **[0003]** Los dispositivos para la construcción de puentes se conocen en el estado de la técnica en múltiples formas de realización. En los documentos DE 102 22 690 A1 y DE 10 2011 050 977 A1 se describen dispositivos para la construcción de puentes de tipo viga central correspondientes. El documento DE 2208680 A1 divulga por ejemplo un dispositivo para la construcción de puentes en el que varias vigas centrales son atravesadas por un travesaño. Una forma corriente de un dispositivo para la construcción de puentes es la variante conocida como de tipo viga central o en láminas. En este contexto, el dispositivo para la construcción de puentes presenta al menos una viga central que está dispuesta, de manera fija o deslizable, sobre al menos un travesaño alojado con posibilidad de giro y/o desplazamiento en las partes de construcción adyacentes.
- 20 **[0004]** Para lograr distancias uniformes entre vigas centrales individuales y en caso dado a las vigas marginales y para impedir un desplazamiento de las vigas centrales, se emplean unos, así llamados, dispositivos de control. Tales dispositivos de control están formados por ejemplo por cadenas elásticas, soportes en forma de tijera o también por medio de, así llamados, travesaños pivotantes.
- 25 **[0005]** Para tener en cuenta el movimiento de las partes de construcción, en los travesaños convencionales están dispuestas en la mayoría de los casos del lado de la construcción unas zonas de alojamiento, en las que pueden insertarse parcialmente los travesaños. Estas zonas de alojamiento se denominan también cajas para travesaños. La forma de estas zonas de alojamiento se ajusta al movimiento que cabe esperar y por consiguiente puede resultar muy saliente.
- 30 **[0006]** Dependiendo de las condiciones constructivas, la puesta a disposición de cajas para travesaños puede ser muy difícil o prácticamente imposible. Por ejemplo, en los puentes metálicos, el elemento del tablero termina por regla general con una viga transversal de remate, que no debe atravesarse. Si un puente de este tipo no se diseña ya durante la planificación de manera que esté previsto suficiente espacio para las cajas para travesaños, a veces es prácticamente imposible practicar *a posteriori* una caja para travesaños. Así, precisamente en los trabajos de modernización, no es siquiera posible emplear los muy ventajosos dispositivos para la construcción de puentes de tipo viga central o en láminas.
- 35 **[0007]** En este contexto, el objetivo de la presente invención es poner a disposición un nuevo dispositivo para la construcción de puentes que esté configurado en particular de manera que ahorre mucho espacio y además pueda disponerse directamente y muy fácilmente entre juntas de construcción o partes de construcción adyacentes.
- 40 **[0008]** El objetivo se logra gracias a que el dispositivo para la construcción de puentes descrito al principio presenta un travesaño con al menos dos segmentos de travesaño, que están dispuestos a lo largo de un eje longitudinal del travesaño y que pueden desplazarse uno con respecto a otro en la dirección del eje longitudinal, de manera que es posible modificar la longitud del travesaño. Por lo tanto, el dispositivo para la construcción de puentes según la invención puede en sí retraerse y extenderse. De este modo, se pone a disposición un travesaño de longitud modificable, con lo que pueden tenerse en cuenta, ahorrando mucho espacio, movimientos de unas partes de construcción con respecto a otras. Dado que el travesaño mismo según la invención puede modificarse longitudinalmente, no es necesario ahora prever en las partes de construcción ninguna zona de alojamiento por separado para insertar el travesaño.
- 45 **[0009]** Hasta ahora, entre otras cosas, no se ha salido del travesaño convencional de una sola pieza ni se ha propuesto un travesaño de varias partes de longitud modificable según el modelo de los brazos telescópicos, como los utilizados por ejemplo en las grúas, dado que un diseño de este tipo plantea problemas en los dispositivos para la construcción de puentes. Los brazos telescópicos presentan segmentos que, la mayoría de las veces, están configurados como tubos rectangulares que pueden insertarse unos en otros. Las superficies laterales de los segmentos no están alineadas entre sí, sino que presentan una desalineación en altura que, la mayoría de las veces, corresponde al espesor del material de los segmentos.
- 50 **[0010]** Debido a la desalineación de las superficies laterales, una viga central dispuesta sobre las mismas no puede cambiar fácilmente de un segmento a otro y viceversa. La o las vigas centrales de un dispositivo para la construcción de puentes de tipo viga central deberían poder disponerse o poder desplazarse uniformemente en toda la longitud del travesaño o del dispositivo para la construcción de puentes, para tener en cuenta los movimientos de la junta de construcción. Debido a esta desalineación tampoco es posible sin más disponer los lados superiores de las vigas centrales enrasados unos con otros o de tal manera a la misma altura en los distintos segmentos que los lados superiores estén alineados entre sí y con los lados superiores de las vigas marginales y las partes de construcción, por ejemplo los tableros. La aplicación de la carga se realiza en los sistemas conocidos con brazos
- 55
- 60
- 65

telescópicos en esencia en los extremos. Hasta ahora no se ha probado una aplicación de carga de grandes fuerzas transversales en dirección transversal a la extensión longitudinal del brazo telescópico por encima de los distintos segmentos solapados unos a otros, como sería el caso en los dispositivos para la construcción de puentes de tipo viga central.

5 **[0011]** Convenientemente, al menos un segmento de travesaño está configurado como segmento de guía y un segmento de travesaño está configurado como segmento de varillaje, guiando el segmento de guía el segmento de varillaje al menos en la dirección del eje longitudinal del travesaño. De este modo, el segmento de varillaje puede ser sostenido por el segmento de guía.

10 **[0012]** Según un perfeccionamiento, para lograr una guía particularmente robusta y exacta, el segmento de guía está configurado al menos por secciones como un tubo, en el que el segmento de varillaje está alojado con posibilidad de desplazarse al menos parcialmente al interior. Este tubo puede presentar por ejemplo una superficie lateral rectangular o poligonal de otro tipo, de forma que el segmento de varillaje pueda disponerse en el tubo de manera fija contra la torsión.

15 **[0013]** Para una guía fija contra la torsión, el segmento de guía presenta a modo de perfeccionamiento al menos una lengüeta que se extiende paralelamente al eje longitudinal del travesaño y que encaja en una ranura en el segmento de varillaje, o viceversa. Mediante la ranura y la lengüeta es también ventajosamente posible compensar una desalineación en las superficies laterales de los segmentos de travesaño, de forma que las superficies de los segmentos de travesaño estén alineadas de manera al menos parcialmente enrasada unas con respecto a otras. De este modo es posible disponer fácilmente vigas centrales a la misma altura sobre los distintos segmentos de travesaño y además desplazarlas de un lado a otro entre los distintos segmentos de travesaño.

20 **[0014]** A modo de perfeccionamiento, el segmento de guía está configurado como una abrazadera que en una vista desde arriba tiene forma de U o como una abrazadera doble en forma de H, que encierra lateralmente al menos en parte el segmento de varillaje y lo sujeta al menos transversalmente con respecto al eje longitudinal del travesaño. Esta realización tiene la ventaja de que el segmento de varillaje no está encerrado por el segmento de guía por el lado superior y por lo tanto presenta una zona descubierta accesible, en la que puede disponerse una viga central independientemente de la posición relativa del segmento de varillaje con respecto al segmento de guía.

25 **[0015]** El segmento de varillaje puede estar configurado de forma correspondiente al segmento de guía, para posibilitar un alojamiento conveniente y exento de juego en la mayor medida posible.

30 **[0016]** A modo de perfeccionamiento, el segmento de varillaje está configurado al menos por secciones como una viga maciza y/o hueca, en particular como una viga en T, una viga en doble T y/o un tubo rectangular. Tales formas de viga han dado buen resultado para esfuerzos de flexión.

35 **[0017]** A modo de perfeccionamiento, para puentear juntas de construcción mayores, están dispuestas al menos dos vigas centrales en el dispositivo para la construcción de puentes, estando los lados superiores de las vigas centrales alineados de manera enrasada unos con respecto a otros. Convenientemente, los lados superiores de las vigas centrales pueden además estar configurados de manera enrasada con respecto a los lados superiores de las vigas marginales y los lados superiores de las partes de construcción. Esto garantiza que el dispositivo para la construcción de puentes tienda un plano sobre el cual los vehículos o los seres vivos puedan atravesar con seguridad la hendidura de construcción.

40 **[0018]** A modo de perfeccionamiento, la o las vigas centrales están dispuestas sobre un segmento de guía y/o un segmento de varillaje del travesaño. Según la primera alternativa, la o las vigas centrales pueden disponerse sobre toda la longitud del travesaño. De este modo puede realizarse una distribución uniforme de varias vigas centrales sobre el travesaño con independencia de los segmentos de travesaño. Teóricamente es entonces posible disponer todas las vigas centrales del dispositivo para la construcción de puentes ya sobre un travesaño o sobre una pareja de travesaños, de manera que el dispositivo para la construcción de puentes puede realizarse con un número mínimo de travesaños. Según la segunda alternativa, la o las vigas centrales de los dispositivos para la construcción de puentes están dispuestas en su totalidad bien sobre un segmento de varillaje, bien sobre un segmento de guía del travesaño. De este modo es posible evitar la problemática de una posible desalineación en altura de los segmentos del travesaño. También en esta alternativa puede realizarse un dispositivo para la construcción de puentes con un número mínimo de travesaños. Por ejemplo, el travesaño puede estar realizado como un travesaño pivotante dispuesto oblicuamente, de manera que es posible configurar un segmento de travesaño particularmente largo y sobre este segmento de travesaño largo pueden disponerse ya todas las vigas centrales del dispositivo para la construcción de puentes.

50 **[0019]** Para realizar una distribución uniforme de las vigas centrales sobre el travesaño también en caso de un movimiento de las partes de construcción, a modo de perfeccionamiento al menos una viga central está alojada sobre el travesaño de forma desplazable al menos en la dirección del eje longitudinal del mismo.

55 **[0020]** Para una distribución uniforme de las vigas centrales sobre el travesaño, al menos una viga central presenta un apoyo de viga central, que posibilita alojar la viga central a la misma altura tanto encima de un segmento de guía como de un segmento de varillaje. Mediante este apoyo de viga central es posible compensar eventuales diferencias de forma entre el segmento de guía y el segmento de varillaje, por ejemplo una desalineación en altura. Además, esto hace posible que los apoyos de viga central puedan desplazarse de un lado a otro encima de los distintos segmentos de travesaño.

60 **[0021]** A modo de perfeccionamiento, al menos un apoyo de viga central está configurado de tal manera que éste descansa sólo sobre un segmento de varillaje o un segmento de guía y no toca un segmento de travesaño adyacente. Por ejemplo, el apoyo de viga central puede estar dispuesto sobre un segmento de guía y puentear sin contacto un segmento de varillaje insertado, de manera que se evita un cambio del apoyo de viga central entre diferentes segmentos de travesaño. Con este fin, el apoyo de viga central presenta preferiblemente forma de U.

[0022] Especialmente en caso de un segmento de guía configurado como una abrazadera en forma de U o abrazadera doble en forma de H en una vista desde arriba, puede utilizarse un apoyo de viga central preferiblemente en forma de U. Mediante el apoyo de viga central en forma de U es posible entonces puentear sin contacto un segmento de varillaje encerrado lateralmente. De este modo, es posible desplazar el apoyo de viga central y la viga central en una zona sobre el segmento de varillaje, por ejemplo en caso de juntas de construcción estrechas. Esto incluso sin que el apoyo de viga central tenga que cambiar de segmento de travesaño. Además, es posible compensar o saltar una desalineación en altura entre los segmentos de travesaño.

[0023] Según un perfeccionamiento, al menos una viga central presenta un apoyo de viga central que permite un movimiento de giro del travesaño debajo de la viga central. De este modo pueden tenerse en cuenta por una parte movimientos de las partes de construcción en diferentes direcciones. Por otra parte, es posible disponer el travesaño no sólo perpendicularmente a las vigas marginales, sino también como travesaño pivotante en un ángulo oblicuo.

[0024] A modo de perfeccionamiento, el travesaño está dispuesto oblicuamente en el dispositivo para la construcción de puentes de tal manera que se evita un cambio de la o las vigas centrales entre un segmento de varillaje y un segmento de guía del travesaño. Porque en el caso de una disposición oblicua, por ejemplo en un ángulo de 45°, puede disponerse en la junta de construcción también un travesaño particularmente largo en el estado retraído. Ahora es posible, con una modificación relativamente pequeña de la longitud del travesaño girando el travesaño, tener en cuenta en la mayor medida posible movimientos de la junta de construcción. El travesaño constituye entonces un travesaño pivotante. Los segmentos del travesaño han de poder desplazarse unos con respecto a otros sólo en medidas muy pequeñas para minimizar movimientos transversales no intencionados de las partes de construcción. Ahora existe la posibilidad de que, también en un dispositivo para la construcción de puentes con varias vigas centrales, éstas puedan disponerse ya todas ellas sobre un solo segmento de travesaño, dado que al menos un segmento de travesaño en el travesaño pivotante puede configurarse con una longitud suficiente para este fin. En esta configuración como travesaño pivotante dispuesto oblicuamente, con al menos un segmento de travesaño particularmente largo y una modificación particularmente pequeña de la longitud del travesaño, no es necesario y puede evitarse un cambio de las vigas centrales para una distribución uniforme de varias vigas centrales a lo largo de la extensión longitudinal del travesaño. De este modo, el dispositivo para la construcción de puentes puede realizarse también con un número particularmente pequeño de travesaños.

[0025] A modo de perfeccionamiento, el travesaño pivotante puede estar configurado también como un dispositivo de control de travesaño pivotante para controlar las separaciones de las vigas centrales dispuestas sobre el travesaño. Con este fin, las vigas centrales se fijan al travesaño con posibilidad de movimiento giratorio. Sin embargo, también es imaginable la disposición de otros dispositivos de control, como por ejemplo cadenas elásticas, para ajustar las distancias de unas vigas centrales a otras.

[0026] Para tener en cuenta movimientos de las partes de construcción en las más diferentes direcciones, por ejemplo en caso de un terremoto, a modo de perfeccionamiento al menos un apoyo del travesaño, preferiblemente ambos apoyos del travesaño, está o están configurados como apoyos de rótula.

[0027] A modo de perfeccionamiento, el dispositivo para la construcción de puentes presenta varios travesaños que están dispuestos respectivamente a cierta distancia unos de otros y preferiblemente por parejas en el dispositivo para la construcción de puentes. De este modo se pone a disposición un dispositivo para la construcción de puentes particularmente resistente, dado que la carga puede repartirse entre varios travesaños y se evitan acciones de palanca desfavorables. Un dispositivo para la construcción de puentes de este tipo es adecuado especialmente para juntas de construcción relativamente anchas.

[0028] Según un perfeccionamiento, en una vista desde arriba los travesaños adyacentes están dispuestos unos con respecto a otros en esencia separados paralelamente y/o en sentidos opuestos. De este modo es posible una carga compensada de los dispositivos para la construcción de puentes incluso si las vigas centrales están alojadas en cada caso exclusivamente en segmentos de guía del travesaño. Porque en cada caso dos segmentos de guía exteriores pueden puentear un segmento de varillaje interpuesto. De este modo es posible además evitar los problemas descritos al principio causados por una desalineación en altura de los segmentos del travesaño. Además, mediante la disposición en direcciones opuestas puede impedirse un movimiento transversal no intencionado de un dispositivo para la construcción de puentes con travesaños pivotantes.

[0029] Para poder disponer vigas centrales muy fácilmente a la misma altura, a modo de perfeccionamiento una y/o varias vigas centrales está o están dispuestas en o fijadas a un solo segmento de travesaño o varios segmentos de travesaño del mismo tipo, en particular sólo sobre segmentos de guía. De este modo se evita la problemática que podría resultar de una desalineación en altura o de las diferencias de forma entre los segmentos del travesaño. Porque limitando la disposición de las vigas centrales por ejemplo sólo a segmentos de guía no es necesario tener en cuenta la forma de los segmentos de varillaje para una alineación enrasada de los lados superiores de las vigas centrales, y viceversa.

[0030] Según un perfeccionamiento, al menos un apoyo de travesaño y preferiblemente ambos apoyos de travesaño, de cada travesaño, está o están configurados de forma que el o los travesaños puedan torcerse debajo de la o las vigas centrales, de manera que el o los travesaños actúen como travesaño(s) pivotante(s) y en particular como dispositivo de control de travesaño pivotante para controlar las distancias entre la viga central y las vigas marginales o entre las vigas centrales y las vigas marginales. De este modo es posible realizar muy fácilmente distancias uniformes entre las vigas centrales.

[0031] Sin embargo, para controlar las separaciones entre las vigas centrales y las vigas marginales pueden también estar dispuestos como dispositivo de control resortes o dispositivos de control alternativos, adecuados de cualquier otra manera, entre las vigas marginales y la o las vigas centrales.

[0032] Según un perfeccionamiento, un apoyo de viga central o un segmento de travesaño presenta al menos un tope para limitar el movimiento de una viga central sobre el o los travesaños. Ahora es posible limitar el movimiento de la o las vigas centrales a un segmento de travesaño y con ello evitar en particular un cambio de la o las vigas centrales a otro segmento de travesaño. De este modo puede evitarse la problemática descrita al principio que podría resultar de una desalineación en altura o de diferencias de forma de los segmentos de travesaño.

[0033] Entre las vigas centrales y los apoyos de viga central y/o entre las vigas centrales y el o los travesaños del dispositivo para la construcción de puentes pueden estar configuradas unas superficies de deslizamiento. El dispositivo para la construcción de puentes puede presentar al menos un material de deslizamiento, en particular PTFE, UHMWPE, poliamida y/o un material de deslizamiento multicapa. El o los materiales de deslizamiento pueden estar dispuestos en un apoyo de viga central y/o una viga central y/o un travesaño del dispositivo para la construcción de puentes. Preferiblemente, al menos un apoyo de viga central presenta un material de deslizamiento y actúa de apoyo de deslizamiento.

[0034] A continuación, se explica la invención más detalladamente por medio de ejemplos de realización representados en los dibujos. En éstos, representan esquemáticamente:

- Figura 1, una vista desde arriba de un detalle de un dispositivo para la construcción de puentes retraído según una primera forma de realización;

- Figura 2, una representación en sección del detalle mostrado en la figura 1, según el plano de sección A-A;

- Figura 3, una representación en sección del detalle mostrado en la figura 1, según el plano de sección B-B;

- Figura 4, una vista desde arriba de un detalle de un dispositivo para la construcción de puentes extendido según la primera forma de realización;

- Figura 5, una representación en sección del detalle mostrado en la figura 4, según el plano de sección A-A;

- Figura 6, una representación en sección del detalle mostrado en la figura 4, según el plano de sección B-B;

- Figura 7, una vista desde arriba de un dispositivo para la construcción de puentes retraído según la primera forma de realización;

- Figura 8, una vista desde arriba de un detalle de un dispositivo para la construcción de puentes retraído según una segunda forma de realización;

- Figura 9, una vista lateral del detalle según la figura 8, en una representación en sección;

- Figura 10, una vista desde arriba de un detalle de un dispositivo para la construcción de puentes según la segunda forma de realización extendido;

- Figura 11, una vista lateral del dispositivo para la construcción de puentes según la figura 10, en una representación en sección;

- Figura 12, una vista desde arriba de un dispositivo para la construcción de puentes según la segunda forma de realización retraído;

- Figura 13, una vista desde arriba de un detalle de un dispositivo para la construcción de puentes según una tercera forma de realización retraído;

- Figura 14, una vista lateral del detalle según la figura 13;

- Figura 15, una vista desde arriba de un detalle de un dispositivo para la construcción de puentes según la tercera forma de realización extendido;

- Figura 16, una vista lateral del detalle según la figura 15, en una representación en sección;

- Figura 17, una vista desde arriba de un dispositivo para la construcción de puentes según la tercera forma de realización retraído;

- Figura 18, una representación en sección del plano de sección A-A representado en la figura 13;

- Figura 19, una representación en sección del plano de sección B-B representado en la figura 13;

- Figura 20, una vista lateral de una primera forma de realización alternativa de un travesaño de un dispositivo para la construcción de puentes, en una representación en sección; y

- Figura 21, una vista lateral de una segunda forma de realización alternativa de un travesaño de un dispositivo para la construcción de puentes.

[0035] En las figuras se utilizan los mismos símbolos de referencia para las partes similares.

[0036] En las figuras 1 a 7 está representado un dispositivo para la construcción de puentes de tipo viga central según una primera forma de realización. El dispositivo para la construcción de puentes 1 está dispuesto en la posición de montaje en una junta de construcción 2 entre dos partes de construcción 3, 4. El dispositivo para la construcción de puentes 1 presenta en el caso presente dos parejas de travesaños 5, 6 que puentean la junta de construcción 2, véase también la figura 7. Estos travesaños 5, 6 presentan respectivamente dos segmentos de travesaño 7, 8, que están dispuestos a lo largo de un eje longitudinal 9 del travesaño 5, 6 y de forma que pueden desplazarse uno con respecto a otro en la dirección del eje longitudinal 9, de manera que la longitud de los travesaños 5, 6 puede modificarse.

[0037] En este contexto, en cada caso un segmento de travesaño está configurado como segmento de guía 7 y el otro segmento de travesaño está configurado como segmento de varillaje 8, guiando el segmento de guía 7 el segmento de varillaje 8 en la dirección del eje longitudinal 9 de los travesaños 5, 6. El segmento de guía 7 está configurado como un tubo rectangular, presentando el segmento de varillaje 8 una forma correspondiente y estando éste alojado en el segmento de guía 7 con posibilidad de desplazarse hacia el interior. En el caso presente, los segmentos de varillaje 8 están introducidos en los segmentos de guía 7 en la mayor medida posible, de manera que los travesaños 5, 6 presentan una longitud relativamente pequeña. La figura 1 muestra una primera pareja de travesaños 5, 6 del dispositivo para la construcción de puentes 1 en el estado retraído. En una vista desde arriba, los dos travesaños 5, 6 adyacentes están dispuestos uno con respecto a otro en esencia separados paralelamente y en sentidos opuestos. Las vigas centrales 12 están aquí insinuadas según las líneas de trazos, véase la figura 2.

[0038] La figura 2 muestra que el dispositivo para la construcción de puentes 1 según la primera forma de realización presenta además dos vigas marginales 10, 11, dispuestas del lado de la construcción junto a las partes de construcción 3, 4. Entre las vigas marginales 10, 11 y sobre las dos parejas de travesaños 5, 6 que puentean la junta de construcción 2 están dispuestas en el caso presente cuatro vigas centrales 12. Con este fin están dispuestos respectivamente entre las vigas centrales 12 y los segmentos de guía 7 en los travesaños 5, 6 en cada caso dos apoyos de viga central 13 para, en cada caso, dos de las cuatro vigas centrales 12. Las otras dos vigas centrales 12 no están dispuestas en el travesaño 5. En los extremos laterales 14, 15 de los travesaños 5, 6, el dispositivo para la construcción de puentes 1 presenta en cada caso un apoyo de travesaño 16, 17 para alojar los travesaños 5, 6 en la parte de construcción 3, 4 respectiva. Estos apoyos de travesaño 16, 17 están dispuestos en cada caso en unas cajas para travesaños en la parte de construcción 3, 4 respectiva.

[0039] Comparando las figuras 2 y 3, que representan cada una detalladamente los travesaños 5, 6 de la primera pareja de travesaños 5, 6 del dispositivo para la construcción de puentes 1, puede verse también la disposición separada paralelamente y en sentidos opuestos. Mientas que en el primer travesaño 5, representado en la figura 2, el segmento de guía 7 y los dos apoyos de viga central 13 están dispuestos a la izquierda y el segmento de varillaje 8 está dispuesto a la derecha, en el caso del segundo travesaño 6, que se muestra en la figura 3, es a la inversa.

[0040] La figura 4 muestra el dispositivo para la construcción de puentes 1 según la primera forma de realización con una junta de construcción 2 abierta, o sea en una posición muy abierta. Los segmentos de travesaño 7, 8 están desplazados de tal manera que el travesaño 5, 6 presenta una longitud relativamente grande. Con este fin, los segmentos de varillaje 8 están sacados de los segmentos de guía 7 en la mayor medida posible. Por lo tanto, en otras palabras, el dispositivo para la construcción de puentes 1 está extendido. La posición de las vigas centrales 12 está insinuada mediante líneas de trazos.

[0041] Las figuras 5 y 6 muestran que, en este estado, las vigas centrales 12 están separadas uniformemente unas con respecto a otras y con respecto a las vigas marginales 10, 11. Con este fin, están dispuestos entre las vigas marginales 10, 11 y las vigas centrales 12 unos resortes, aquí no representados detalladamente, como dispositivo de control para controlar las separaciones. Como se desprende de las figuras 5 y 6, los travesaños 5, 6 o los segmentos de travesaño 7, 8 y los medios de control están diseñados de tal manera que las vigas centrales 12 están dispuestas exclusivamente sobre los segmentos de guía 7 incluso con los travesaños 5, 6 extendidos, con los segmentos de varillaje 8 sacados de los segmentos de guía 7 en la mayor medida posible. De este modo, los lados superiores 18 de las vigas centrales 12 están siempre alineados de manera enrasada unos con respecto a otros y también de manera enrasada con respecto a los lados superiores 19 de las vigas marginales 10, 11.

[0042] La figura 7 muestra una vista desde arriba de la totalidad de un dispositivo para la construcción de puentes 1 según la primera forma de realización retraído. El dispositivo para la construcción de puentes 1 presenta dos parejas de travesaños 5, 6 según la figura 1 separados paralelamente y orientados en sentidos opuestos. En este contexto, en cada caso dos de las cuatro vigas centrales 12 están dispuestas en los travesaños 5, 6 de las parejas de travesaños que están respectivamente configurados de igual manera y orientados de igual manera. Las vigas centrales 12 están insinuadas también aquí mediante líneas de trazos. Las dos vigas centrales 12 de la izquierda están dispuestas respectivamente en dos travesaños 5 separados, configurados según la figura 2, véanse las figuras 2, 5 y 7. Las dos vigas centrales 12 de la izquierda no tocan el travesaño 6 dispuesto entremedias y orientado en sentido opuesto. Las dos vigas centrales 12 de la derecha están dispuestas respectivamente en dos travesaños 6 separados, configurados según la figura 3, véanse las figuras 3, 6 y 7. Las dos vigas centrales 12 de la izquierda no tocan el travesaño 5 dispuesto entremedias y orientado en sentido opuesto. En conjunto, las vigas centrales 12 están dispuestas exclusivamente en los segmentos de guía 7 de los travesaños 5, 6. Si ahora se extiende el dispositivo para la construcción de puentes, las vigas centrales 12 dispuestas en, en cada caso, dos segmentos de guía 7 separados puentean un segmento de varillaje 8 interpuesto de un travesaño 5, 6 orientado en sentido opuesto. Mediante la orientación alternante de los travesaños 5, 6 se logra una carga compensada de los dispositivos para la construcción de puentes 1 y una distribución uniforme de las vigas centrales 12, aunque las vigas centrales 12 estén dispuestas exclusivamente en segmentos de guía 7. Se evitan los problemas inicialmente descritos causados por la desalineación en altura de los segmentos de travesaño 7, 8.

[0043] En las figuras 8 a 12 está representado un dispositivo para la construcción de puentes 1 según una segunda forma de realización. La figura 8 muestra un primer travesaño 5 de los dos travesaños 5, 6 del dispositivo para la construcción de puentes y que este primer travesaño 5 presenta tres segmentos de travesaño 7, 8 y está dispuesto oblicuamente en la junta de construcción 2. El travesaño 5 constituye un travesaño pivotante. Un segmento central de guía 7 está configurado como un tubo rectangular, sobresaliendo del segmento central de travesaño 7 por los lados frontales abiertos 20 de éste dos segmentos de varillaje 8 correspondientes, que están alojados en el mismo con posibilidad de desplazamiento. La figura 8 muestra un dispositivo para la construcción de puentes o travesaño 5 retraído. Las vigas centrales 12 están solamente insinuadas mediante líneas de trazos.

[0044] La figura 9 muestra que en el dispositivo para la construcción de puentes 1 según la segunda forma de realización están dispuestos cuatro apoyos de viga central 13 para disponer las vigas centrales 12 en el segmento central de guía 7. Si se abre la hendidura de construcción, el travesaño 5 pivota. Las vigas centrales 13 están configuradas de tal manera que éstas permiten un movimiento de giro del travesaño 5 debajo de las vigas centrales 12. En los extremos salientes 14, 15 de los segmentos de varillaje 8 está dispuesto en cada caso un apoyo de travesaño 17 para alojar el travesaño 5 en las partes de construcción 3, 4 respectivas. Estos apoyos de travesaño 17 están configurados de tal manera que el travesaño 5 puede torcerse debajo de las vigas centrales 12. Durante el torcimiento, las vigas centrales 12 del travesaño 5 permanecen también sobre el segmento central de guía 7. Además, se conserva una separación uniforme entre las vigas centrales 12. Con este fin, el travesaño 5 puede estar configurado como un dispositivo de control de travesaño pivotante o presentar resortes.

[0045] La figura 10 muestra el dispositivo para la construcción de puentes según la segunda forma de realización, estando la junta de construcción 2 agrandada o abierta a causa de movimientos de las partes de construcción 3, 4. En la junta de construcción 2 agrandada, el travesaño 5 está pivotado y además los dos segmentos de varillaje 8 están más sacados del segmento central de guía 7, de manera que el travesaño 5 presenta una longitud agrandada. Por lo tanto, el dispositivo para la construcción de puentes 1 está extendido. La posición de las vigas centrales 12 está insinuada mediante líneas de trazos, véase la figura 11.

[0046] La figura 11 muestra que las cuatro vigas centrales 12 están separadas uniformemente unas con respecto a otras y en relación con las vigas marginales 10, 11. El travesaño 5 está configurado de tal manera y dispuesto oblicuamente en la junta de construcción 2 de tal manera que las vigas centrales 12 y las vigas centrales 13 no cambian de un segmento de travesaño 7, 8 al siguiente. Para asegurar aún más las vigas centrales 12, el apoyo de viga central 13 o un segmento de travesaño 7, 8 puede presentar al menos un tope.

[0047] La figura 12 muestra una vista desde arriba de la totalidad de un dispositivo para la construcción de puentes 1 según la segunda forma de realización retraído. El dispositivo para la construcción de puentes 1 presenta, además del primer travesaño 5 representado en la figura 11, un segundo travesaño 6 adicional. Éste está separado del primero y se diferencia del primero en que éste está dispuesto en sentido opuesto. De este modo se evita un movimiento del dispositivo para la construcción de puentes 1 en dirección transversal con respecto a las partes de construcción 3, 4 a pesar de la disposición oblicua de los travesaños 5, 6. Las vigas centrales 12 están insinuadas mediante líneas de trazos.

[0048] Las figuras 13 a 17 muestran un dispositivo para la construcción de puentes 1 según una tercera forma de realización. Ésta se diferencia de la segunda forma de realización en que ésta presenta dos travesaños 5, 6 con, en cada caso, dos segmentos de guía 7 exteriores, configurados como unas abrazaderas en forma de U en una vista desde arriba, y además un segmento central de varillaje 8. Este segmento de varillaje 8 presenta una forma de viga en doble TT correspondiente. El primer travesaño 5 del dispositivo para la construcción de puentes está representado en la figura 13. Las vigas centrales 12 están aquí insinuadas mediante líneas de trazos.

[0049] En el segmento central de varillaje 8 están dispuestos dos apoyos de viga central 13. En los dos segmentos exteriores de travesaño 7 está dispuesto en cada caso un apoyo de viga central 21 en forma de U. De este modo están dispuestas cuatro vigas centrales 12 sobre el primer travesaño 5 con posibilidad de desplazamiento.

[0050] La figura 14 muestra que los apoyos de viga central 21 en forma de U puentean en cierto modo el segmento central de travesaño 8. Por consiguiente, este apoyo de viga central 21, aunque habría de cambiar de un segmento de travesaño 7, 8 al siguiente, puede permanecer dispuesto sobre el segmento de guía 7. En los extremos exteriores 14, 15 del travesaño 5 están dispuestos unos apoyos de travesaño 16, que posibilitan un movimiento de giro del travesaño 5. Si ahora se gira este travesaño 5, se conserva una separación uniforme entre las vigas centrales 12. Con este fin, el travesaño 5 puede estar configurado como un dispositivo de control de travesaño pivotante o presentar resortes. También es posible disponer el travesaño 5 perpendicularmente en la junta de construcción 2.

[0051] Como se muestra en las figuras 13 y 14, en el caso de una junta de construcción 2 relativamente pequeña o cerrada, los segmentos exteriores 7 del primer travesaño 5 del dispositivo para la construcción de puentes 1 están desplazados uno hacia otro y encierran lateralmente el segmento central de travesaño 8. Por esto, el travesaño 5 presenta una extensión longitudinal relativamente pequeña, que resulta en esencia de la suma de las longitudes de los segmentos exteriores de travesaño 7. El dispositivo para la construcción de puentes 1 está retraído.

[0052] Las figuras 15 y 16 muestran el dispositivo para la construcción de puentes 1 según la tercera forma de realización en el estado abierto. Estando la junta de construcción 2 abierta, el travesaño 5 está pivotado. Además, la extensión longitudinal del travesaño 5 está agrandada debido a que el segmento central de varillaje 8 está sacado de los dos segmentos exteriores de guía 7 en la mayor medida posible. El dispositivo para la construcción de puentes 1 está extendido. Las vigas centrales 12 están insinuadas en la Figura 15 mediante líneas de trazos.

[0053] De la figura 16 se desprende que las vigas centrales 12 están separadas uniformemente unas con respecto a otras y en relación con las vigas marginales 10, 11. Mediante los apoyos de viga central 13, 21 configurados de diferente manera, las vigas centrales 12 están alojadas a la misma altura tanto encima de los segmentos de guía 7 como del segmento central de varillaje 8. Los apoyos de viga central 21, que están dispuestos en las dos vigas centrales 12 exteriores, están configurados de tal manera que el apoyo de viga central 21 respectivo descansa sólo en un segmento de guía 7 asignado y no toca el segmento central de varillaje 8 adyacente. Con este fin, estos apoyos de viga central 12 presentan preferiblemente una forma de U. Estos apoyos de viga central 21 posibilitan que las vigas centrales 12 asignadas puedan desplazarse de un lado a otro sobre el travesaño 5 al menos parcialmente entre los segmentos de travesaño 7, 8, véase la figura 14.

[0054] La figura 17 muestra una vista desde arriba de la totalidad de un dispositivo para la construcción de puentes 1 según la tercera forma de realización retraído. El dispositivo para la construcción de puentes 1 presenta, además del primer travesaño 5 representado en la figura 13, un segundo travesaño 6 separado adicional. Éste se diferencia del primero solamente en que éste está dispuesto en sentido opuesto. Mediante la disposición en sentidos opuestos de los travesaños 5, 6 se evita un movimiento transversal no intencionado del dispositivo para la construcción de puentes 1 con respecto a las partes de construcción 3, 4. Las vigas centrales 12 están aquí insinuadas mediante líneas de trazos.

[0055] La figura 18 muestra detalladamente cómo una viga central 12 está alojada sobre un segmento de guía 7 del primer travesaño 5 según la tercera forma de realización. Así, un apoyo de viga central 21 en forma de U está dispuesto entre una viga central 12 y un segmento de guía 7. El apoyo de viga central 21 en forma de U está configurado de tal manera que puentea sin contacto una zona de segmento 22 de un segmento de varillaje 8 encerrado en el segmento de guía 7, zona de segmento 22 que sobresale por encima del lado superior del segmento de guía 7.

[0056] La figura 19 muestra cómo una viga central 12 está alojada sobre un segmento central de varillaje 8 del primer travesañ 5 según la tercera forma de realización. Con este fin, entre la viga central 12 y el segmento de guía 8 está dispuesto un apoyo de viga central 13 interpuesto.

5 **[0057]** Las figuras 20 y 21 muestran variantes del travesañ 5. La figura 20 muestra una primera variante del travesañ 5, que se diferencia del primer travesañ 5 de la tercera forma de realización del dispositivo para la construcción de puentes en que el o los segmentos de guía 7 están configurados correspondientemente en relación con el segmento de varillaje 8 de tal forma que los lados superiores 23, 24 de los distintos segmentos 7, 8 del travesañ 5 están alineados de manera enrasada unos con respecto a otros. De este modo se evita una desalineación en altura. Para alojar las vigas centrales 12 sobre los distintos segmentos de travesañ 7, 8, está
10 dispuesto en cada caso un apoyo de viga central 13 entre el travesañ 5 y la viga central 12. El travesañ 5 posibilita un alojamiento desplazable de las vigas centrales 12 sin apoyos de viga central diferentes tanto sobre un segmento de guía 7 como sobre un segmento de varillaje 8.

15 **[0058]** La figura 21 muestra otra variante del travesañ 5. Éste está configurado de manera similar a los travesañs 5, 6 de la primera y la segunda formas de realización del dispositivo para la construcción de puentes 1. El segmento de varillaje 8 presenta además una lengüeta 25, que encaja en una ranura superior 26 del segmento de guía 7 respectivo de tal forma que los lados superiores 23, 24 de los distintos segmentos 7, 8 del travesañ 5 están alineados de manera enrasada uno con respecto a otro. Entre la viga central 12 y el travesañ 5 está dispuesto un apoyo de viga central 13. Esta alternativa posibilita también un alojamiento desplazable de las vigas centrales 12 sin
20 apoyos de viga central diferentes tanto sobre un segmento de guía 7 como sobre un segmento de varillaje 8.

Símbolos de referencia

	Dispositivo para la construcción de puentes	1
	Junta de construcción	2
25	Parte de construcción	3
	Parte de construcción	4
	Travesañ	5
	Travesañ	6
	Segmento de guía	7
30	Segmento de varillaje	8
	Eje longitudinal	9
	Viga marginal	10
	Viga marginal	11
	Viga central	12
35	Apoyo de viga central	13
	Extremo	14
	Extremo	15
	Apoyo de travesañ	16
	Apoyo de travesañ	17
40	Lado superior	18
	Lado superior	19
	Lado frontal	20
	Apoyo de viga central	21
	Zona de segmento	22
45	Lado superior	23
	Lado superior	24
	Lengüeta	25
	Ranura	26

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la construcción de puentes (1) de tipo viga central para una junta de construcción (2) entre dos partes de construcción (3, 4), presentando el dispositivo para la construcción de puentes (1) al menos dos vigas marginales (10, 11) y al menos una viga central (12), estando la al menos una viga central (12) dispuesta entre las vigas marginales (10, 11) y sobre al menos un travesaño (5; 6) que puentea la junta de construcción (2) y que presenta en sus extremos laterales (14; 15) respectivamente un apoyo de travesaño (16; 17) para alojar el travesaño (5; 6) en las partes de construcción (3, 4) respectivas, caracterizado por que el travesaño (5; 6) presenta al menos dos segmentos de travesaño (7, 8; 20) que están dispuestos a lo largo de un eje longitudinal (9) del travesaño (5; 6) y que pueden desplazarse uno con respecto a otro en la dirección del eje longitudinal (9), de manera que es posible modificar la longitud del travesaño (7, 8).
2. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que al menos un segmento de travesaño (7; 8) está configurado como segmento de guía (7) y un segmento de travesaño (7; 8) está configurado como segmento de varillaje (8), guiando el segmento de guía (7) el segmento de varillaje al menos en la dirección del eje longitudinal (9) del travesaño (5; 6).
3. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el segmento de guía (7) está configurado al menos por secciones como un tubo, en el que el segmento de varillaje (8) está alojado con posibilidad de desplazarse al menos parcialmente al interior.
4. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el segmento de guía (7) presenta al menos una lengüeta (25) que se extiende paralelamente al eje longitudinal (9) del travesaño (5; 6) y que encaja en una ranura (26) en el segmento de varillaje (8), o viceversa.
5. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el segmento de guía (7) está configurado como una abrazadera en forma de U o abrazadera doble en forma de H en una vista desde arriba, que encierra lateralmente al menos en parte el segmento de varillaje (8) y lo sujeta al menos transversalmente con respecto al eje longitudinal (9) del travesaño (5; 6).
6. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el segmento de varillaje (8) está configurado al menos por secciones como una viga maciza y/o hueca, en particular como una viga en T, una viga en doble T y/o un tubo rectangular.
7. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que en el dispositivo para la construcción de puentes (1) están dispuestas al menos dos vigas centrales (12), estando los lados superiores (18) de las vigas centrales (12) alineados de manera enrasada unos con respecto a otros.
8. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la o las vigas centrales (12) están dispuestas sobre un segmento de guía (7) y/o un segmento de varillaje (8) del travesaño (5; 6).
9. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que al menos una viga central (12) está alojada sobre el travesaño (5; 6) de manera que puede desplazarse al menos en la dirección del eje longitudinal (9) del mismo.
10. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que al menos una viga central (12) presenta un apoyo de viga central (13; 21), que posibilita alojar la viga central (12) a la misma altura tanto encima de un segmento de guía (7) como de un segmento de varillaje (8).
11. Dispositivo para la construcción de puentes según la reivindicación 10, caracterizado por que el al menos un apoyo de viga central (13; 21) está configurado de tal manera que el apoyo de viga central (13; 21) descansa sólo sobre un segmento de varillaje (8) o un segmento de guía (7) y no toca un segmento de travesaño (7; 8) adyacente y presenta preferiblemente una forma de U.
12. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que al menos una viga central (12) presenta un apoyo de viga central (13; 21) que permite un movimiento de giro del travesaño (5; 6) debajo de la viga central (12).
13. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el travesaño (5; 6) está dispuesto en el dispositivo para la construcción de puentes (1) oblicuamente de tal manera que se evita un cambio de la o las vigas centrales (12) entre un segmento de varillaje (8) y un segmento de guía (7) del travesaño (5; 6).

14. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que al menos un apoyo de travesaño (16; 17) y preferiblemente ambos apoyos de travesaño (16, 17), del travesaño (5; 6), está o están configurados como apoyos de rótula.
- 5 15. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el dispositivo para la construcción de puentes (1) presenta varios travesaños (5, 6), que están dispuestos respectivamente a cierta distancia unos de otros y preferiblemente por parejas en el dispositivo para la construcción de puentes (1).
- 10 16. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que en una vista desde arriba los travesaños (5, 6) adyacentes están dispuestos unos con respecto a otros en esencia separados paralelamente y/o en sentidos opuestos.
- 15 17. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que una y/o varias vigas centrales (12) está o están dispuestas en o fijadas a un solo segmento de travesaño (7; 8) o varios segmentos de travesaño (7; 8) del mismo tipo, en particular sólo sobre segmentos de guía (7).
- 20 18. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que al menos un apoyo de travesaño (16; 17) y preferiblemente ambos apoyos de travesaño (16, 17), de cada travesaño (5; 6), está o están configurados de manera que el o los travesaños (5, 6) pueden torcerse debajo de la o las vigas centrales (12), de manera que el o los travesaños (5, 6) actúan de travesaño(s) pivotante(s) y en particular de dispositivo de control de travesaño pivotante para controlar las separaciones entre la viga central (12) y las vigas marginales (10; 11) o entre las vigas centrales (12) y las vigas marginales (10; 11).
- 25 19. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que, para controlar las separaciones entre la viga central (12) y las vigas marginales (10; 11) o entre las vigas centrales (12) y las vigas marginales (10;11) están dispuestos como dispositivo de control unos resortes entre las vigas marginales y la o las vigas centrales.
- 30 20. Dispositivo para la construcción de puentes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que un apoyo de viga central (13; 21) o un segmento de travesaño (7; 8) presenta al menos un tope para limitar los movimientos de una viga central (12) sobre el o los travesaños (5; 6).

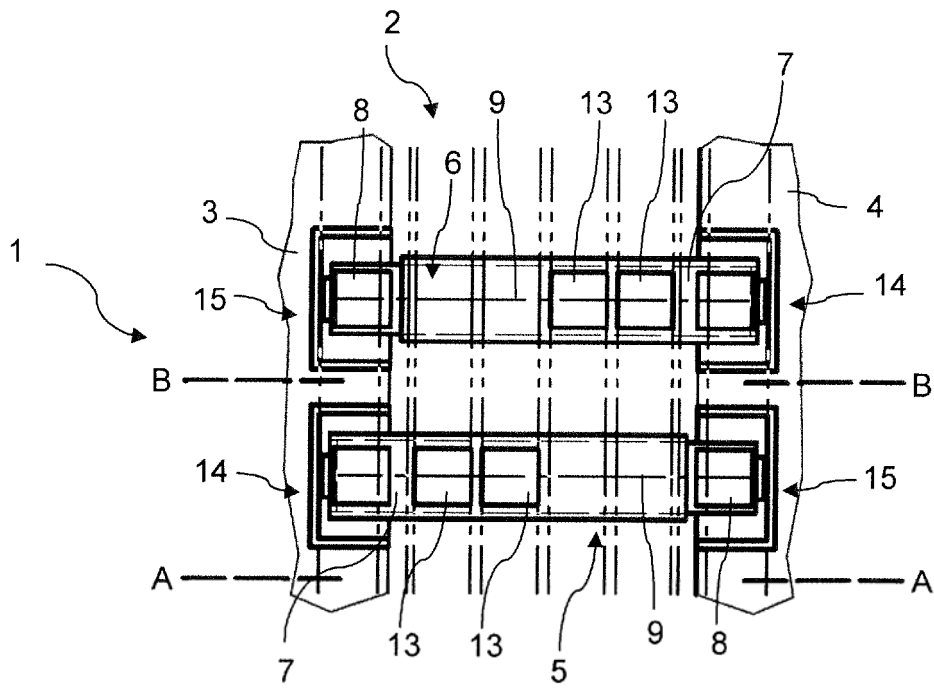


FIG. 1

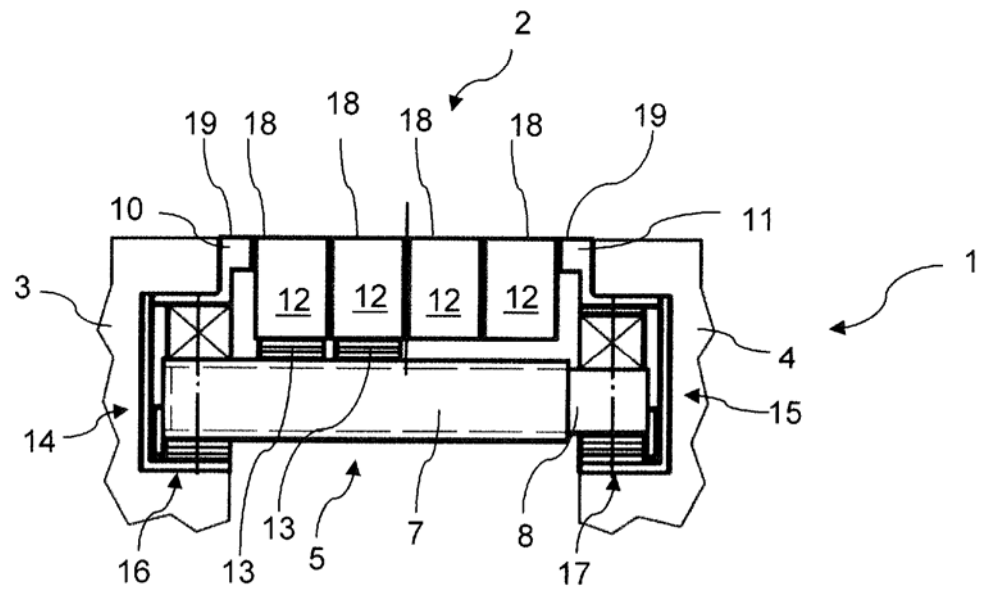


FIG. 2

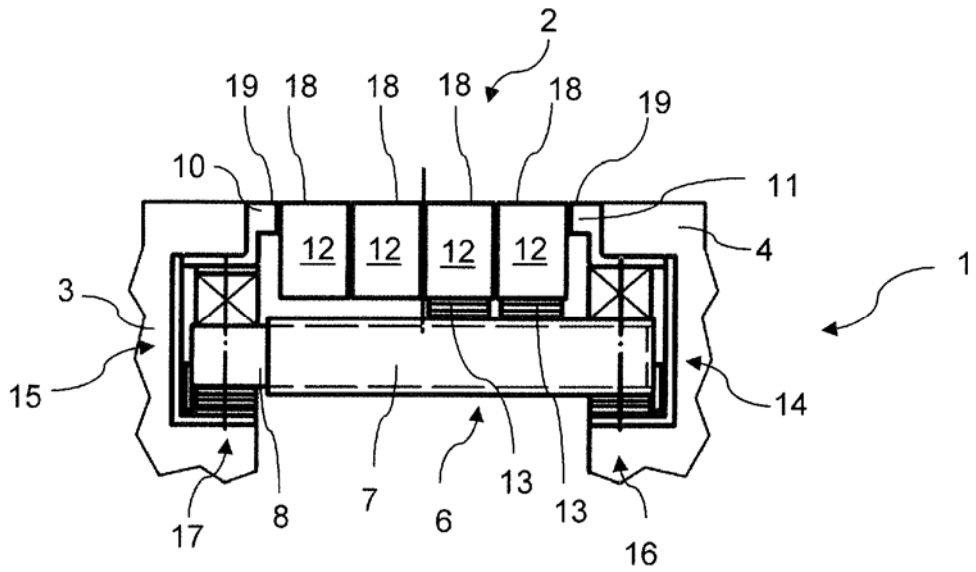


FIG. 3

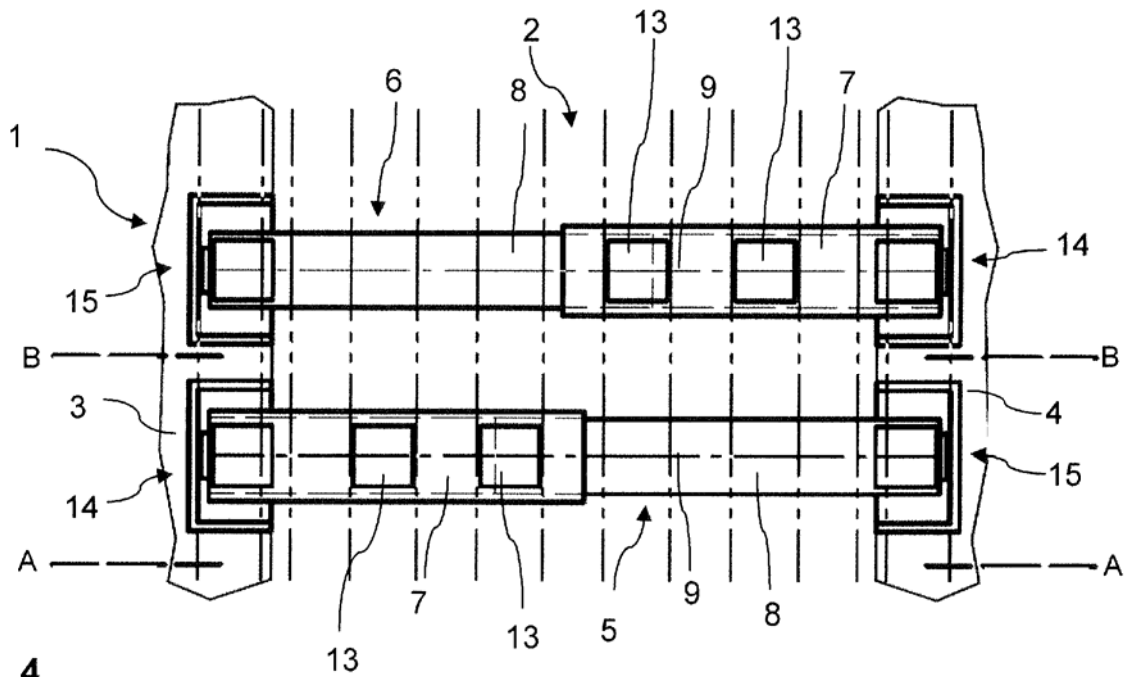


FIG. 4

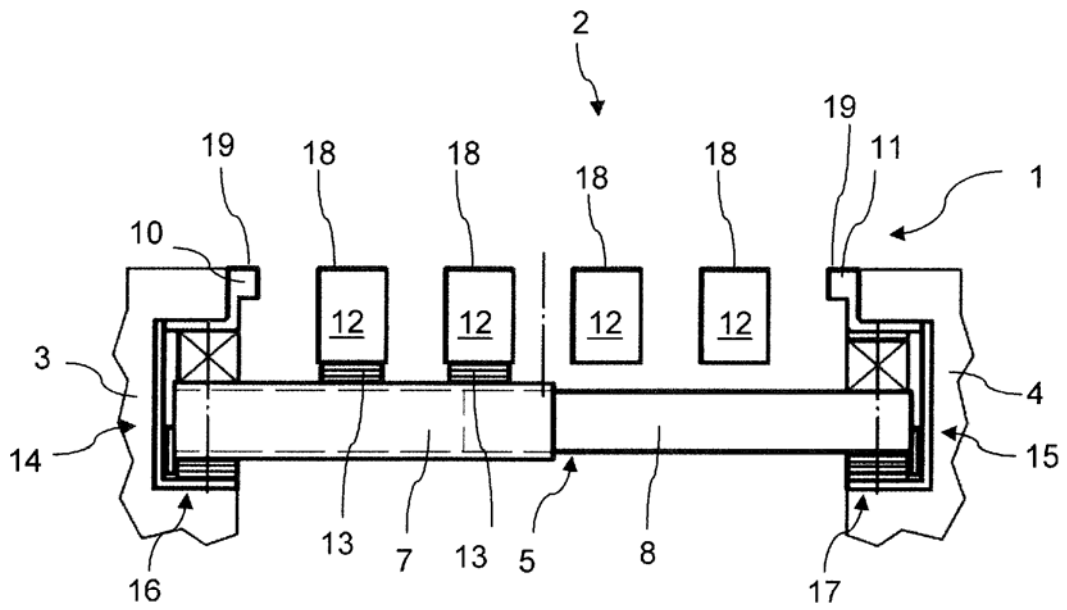


FIG. 5

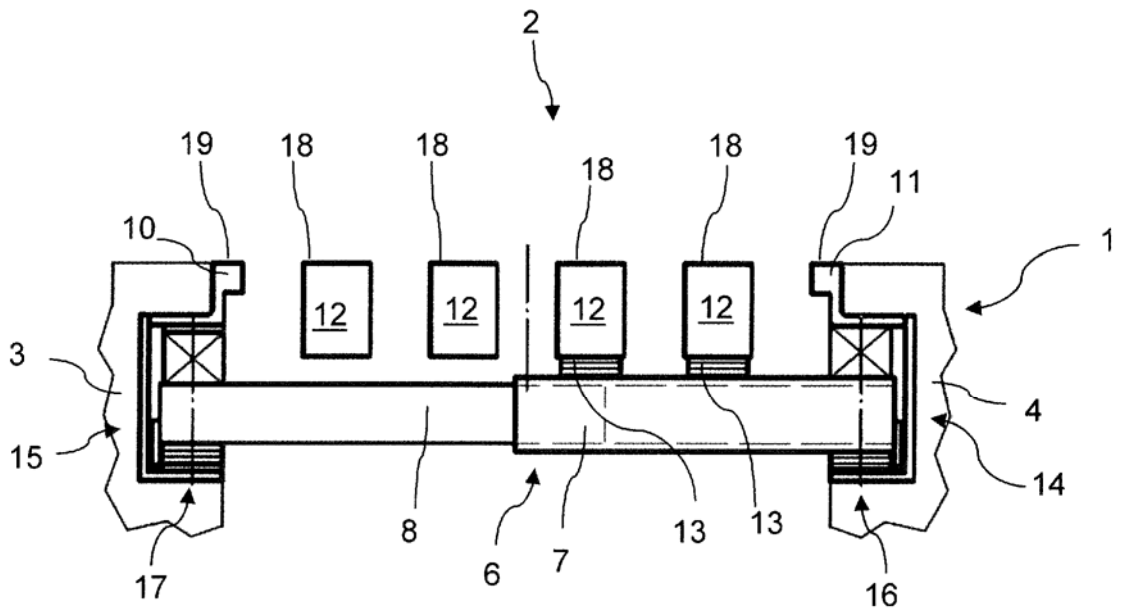


FIG. 6

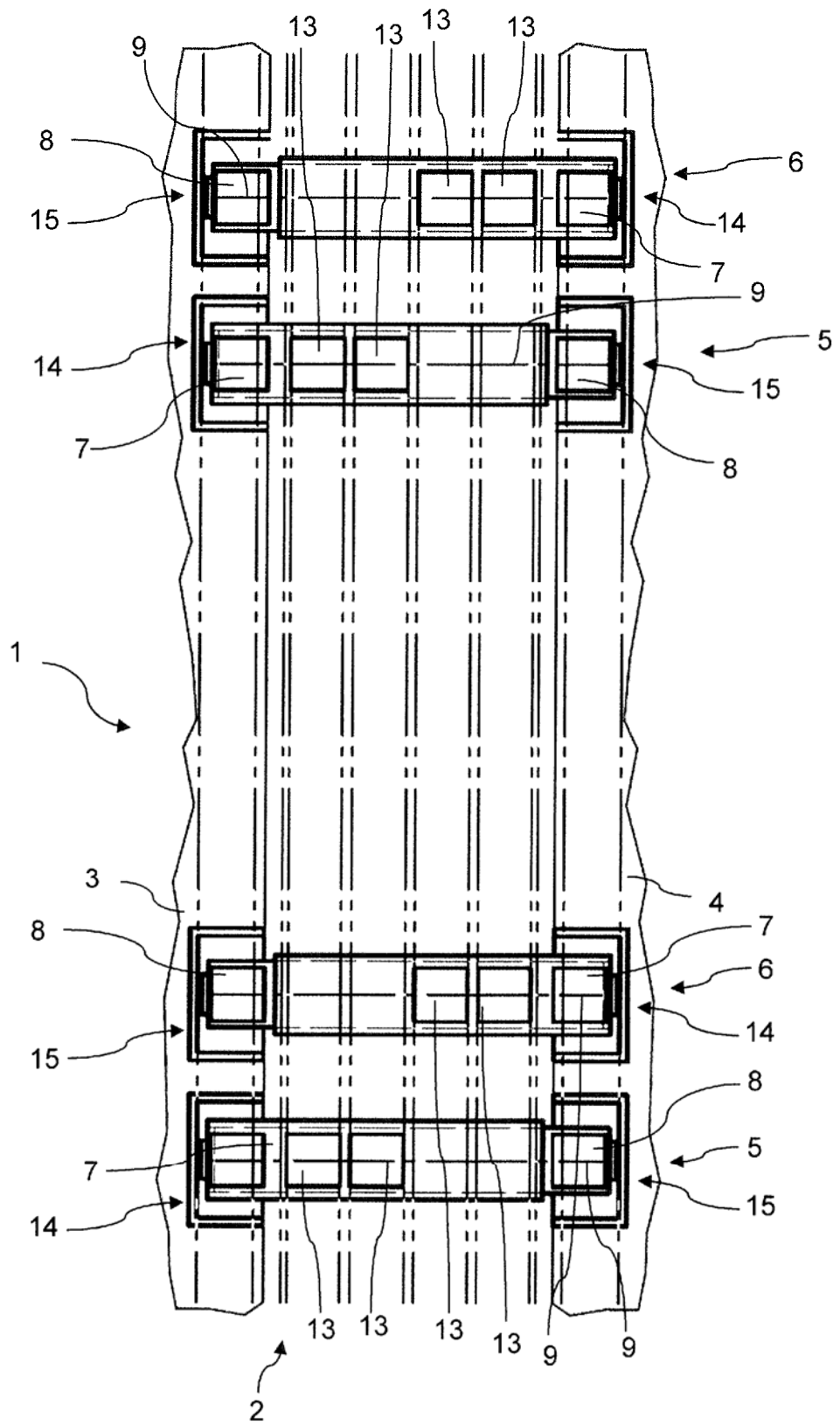


FIG. 7

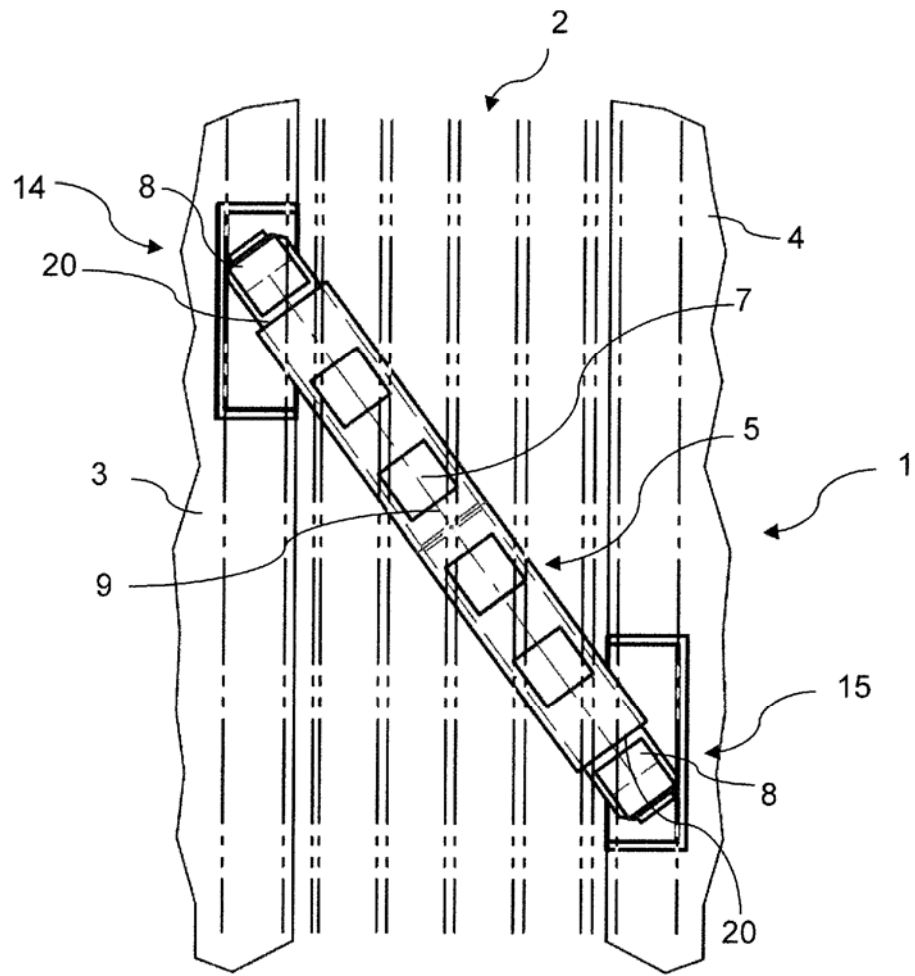


FIG. 8

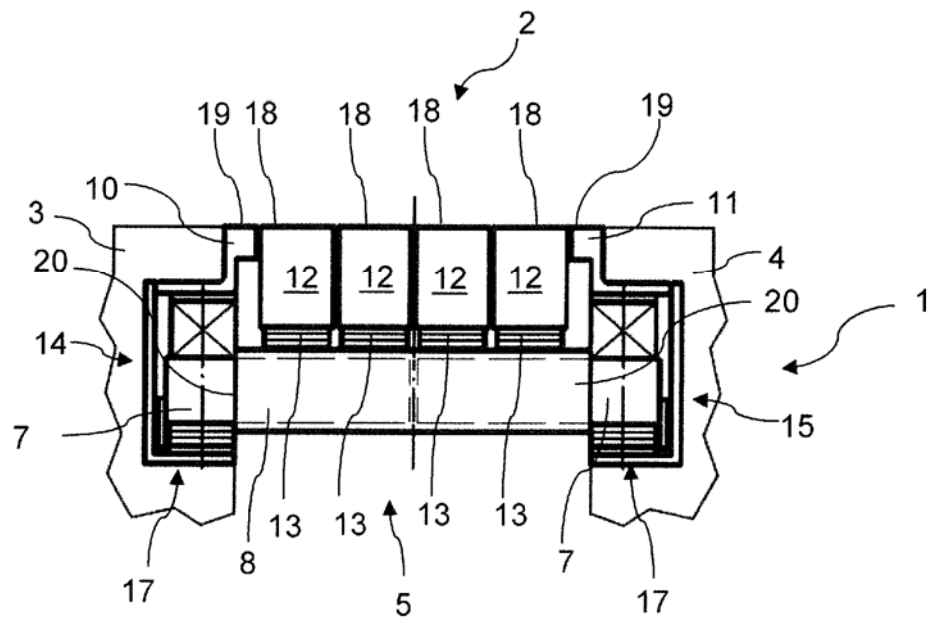


FIG. 9

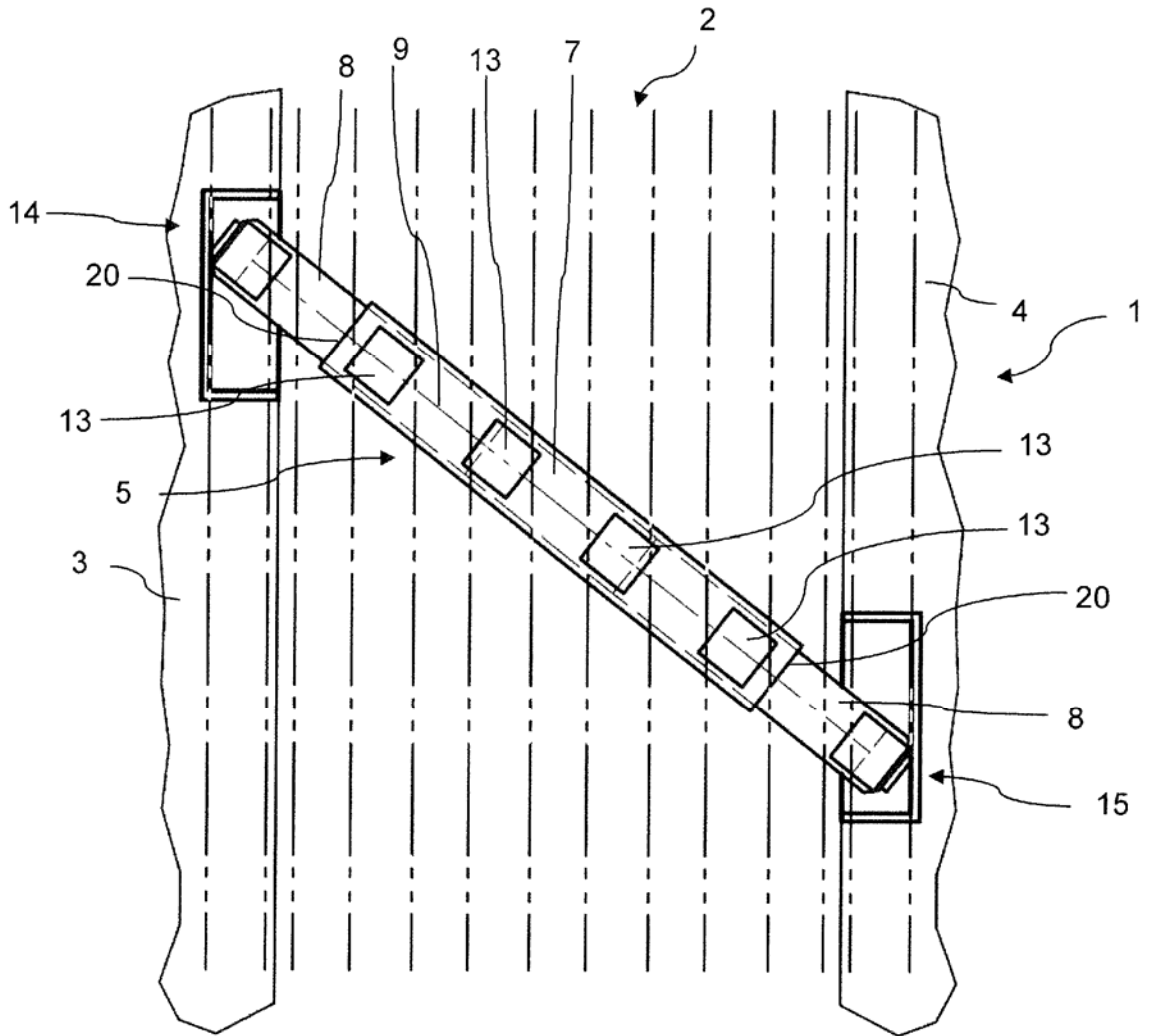


FIG. 10

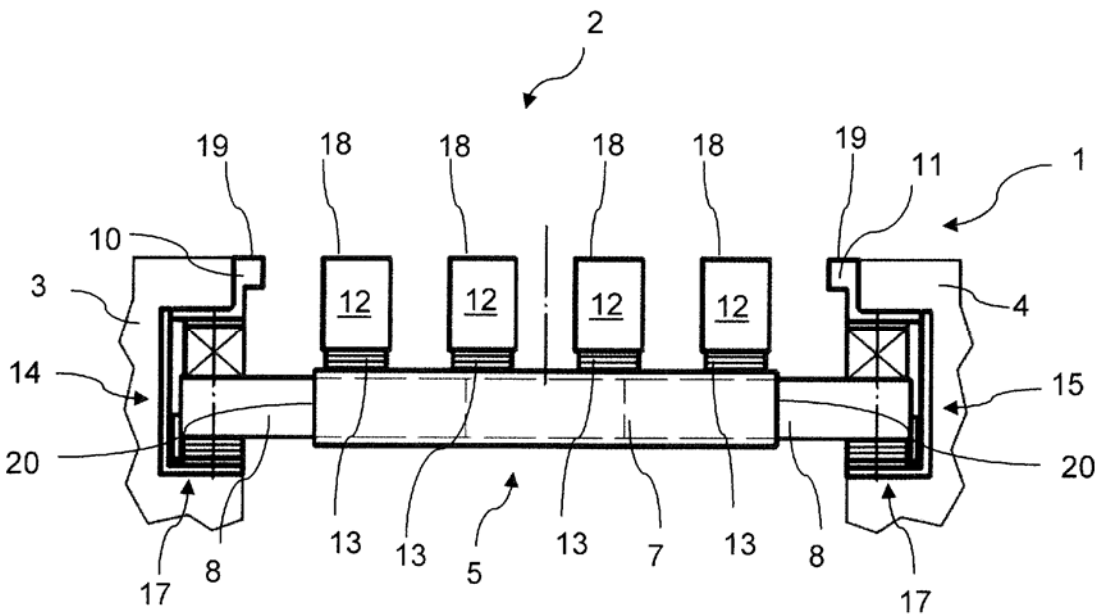


FIG. 11

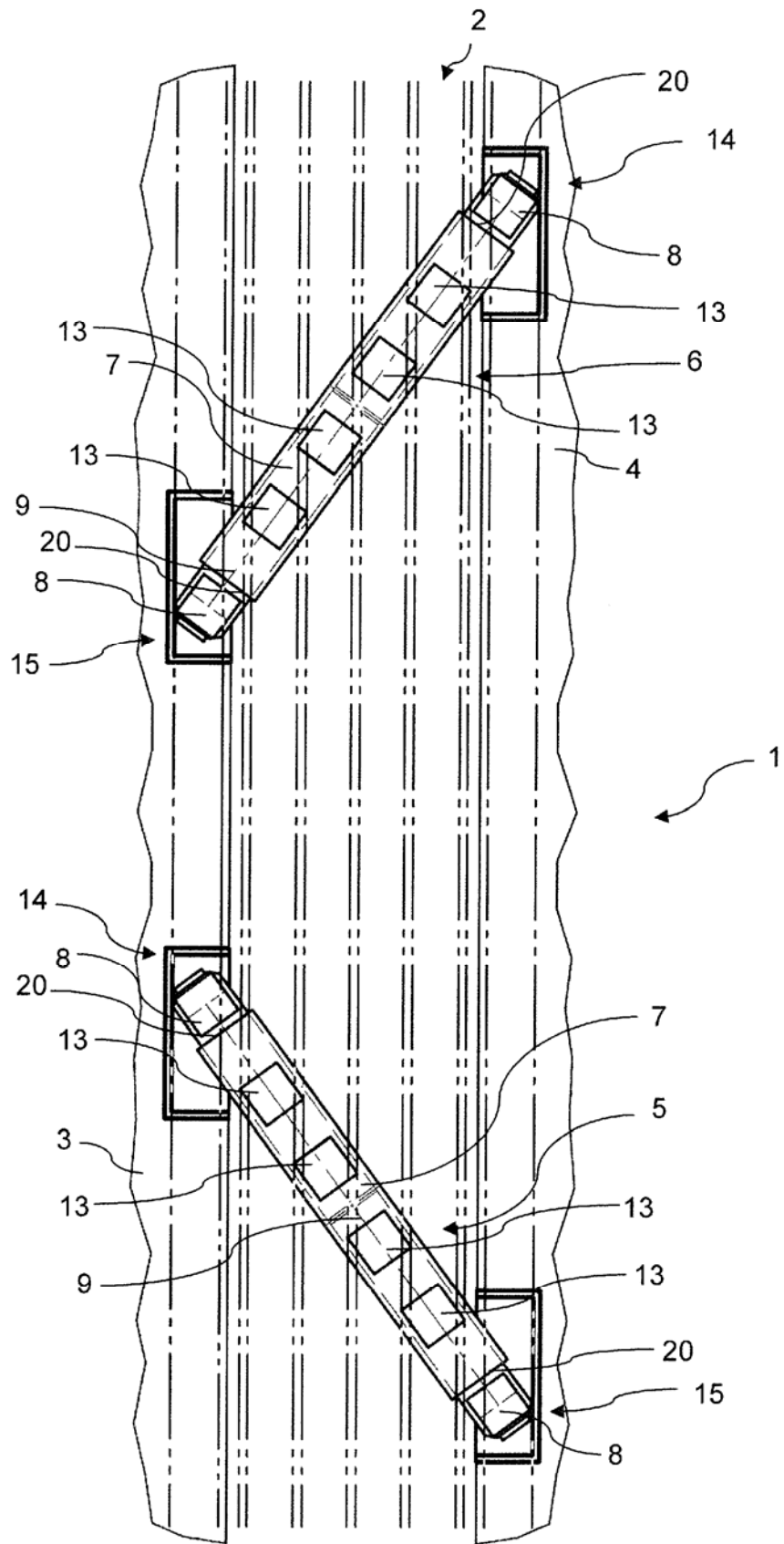


FIG. 12

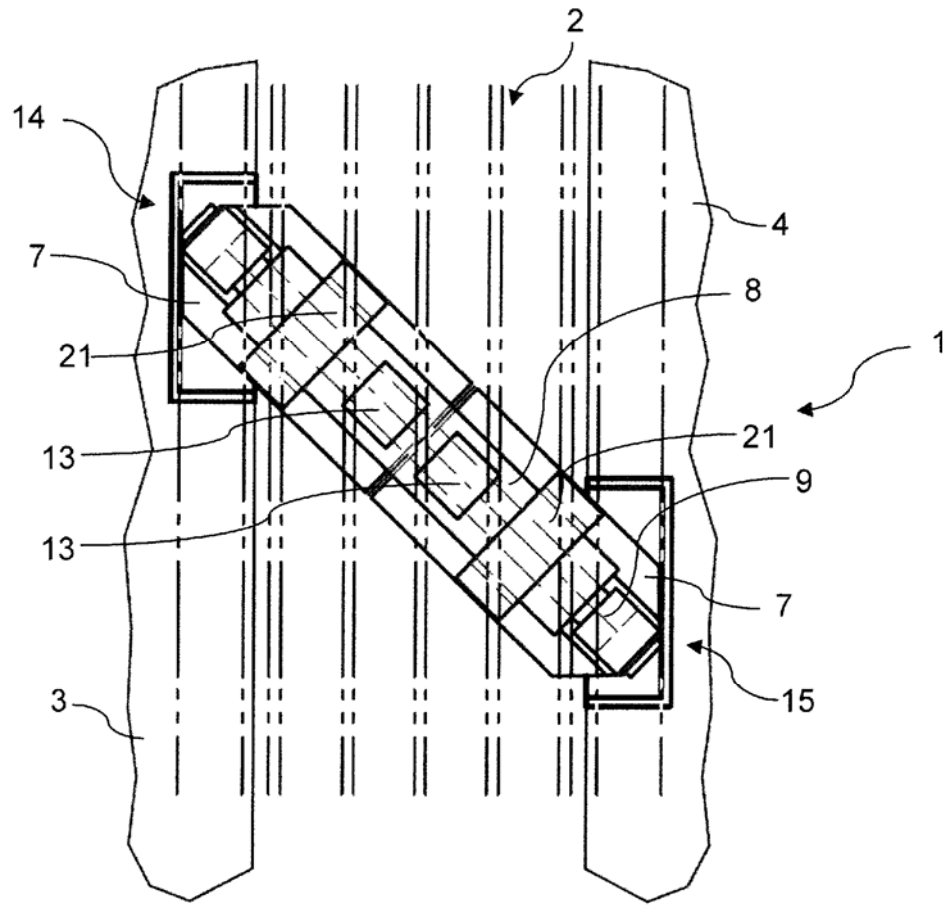


FIG. 13

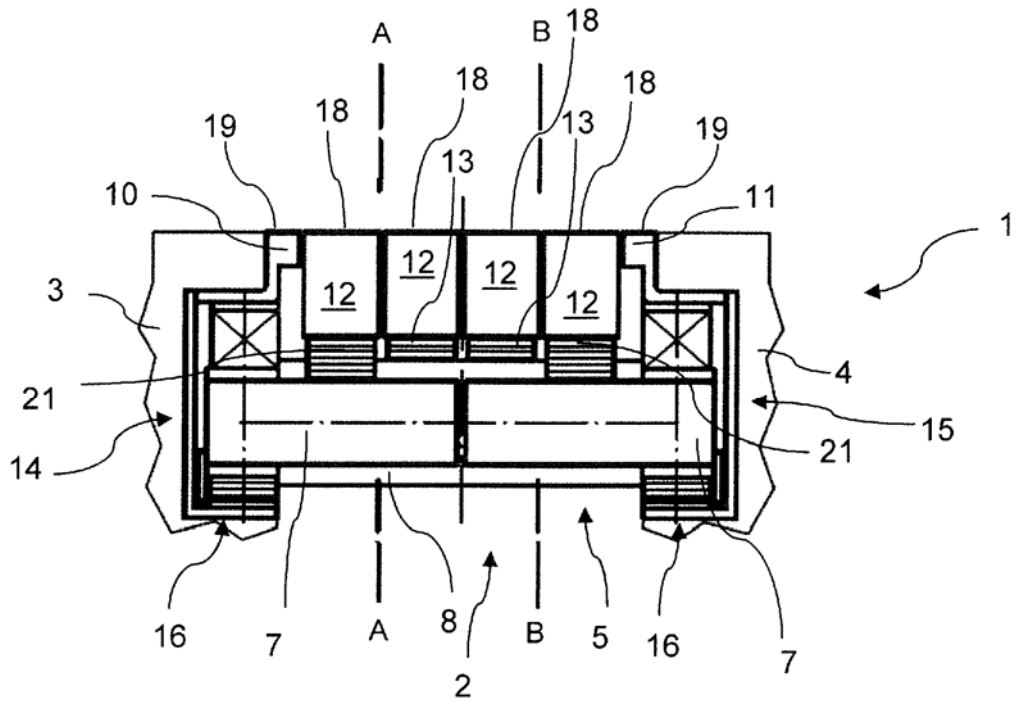


FIG. 14

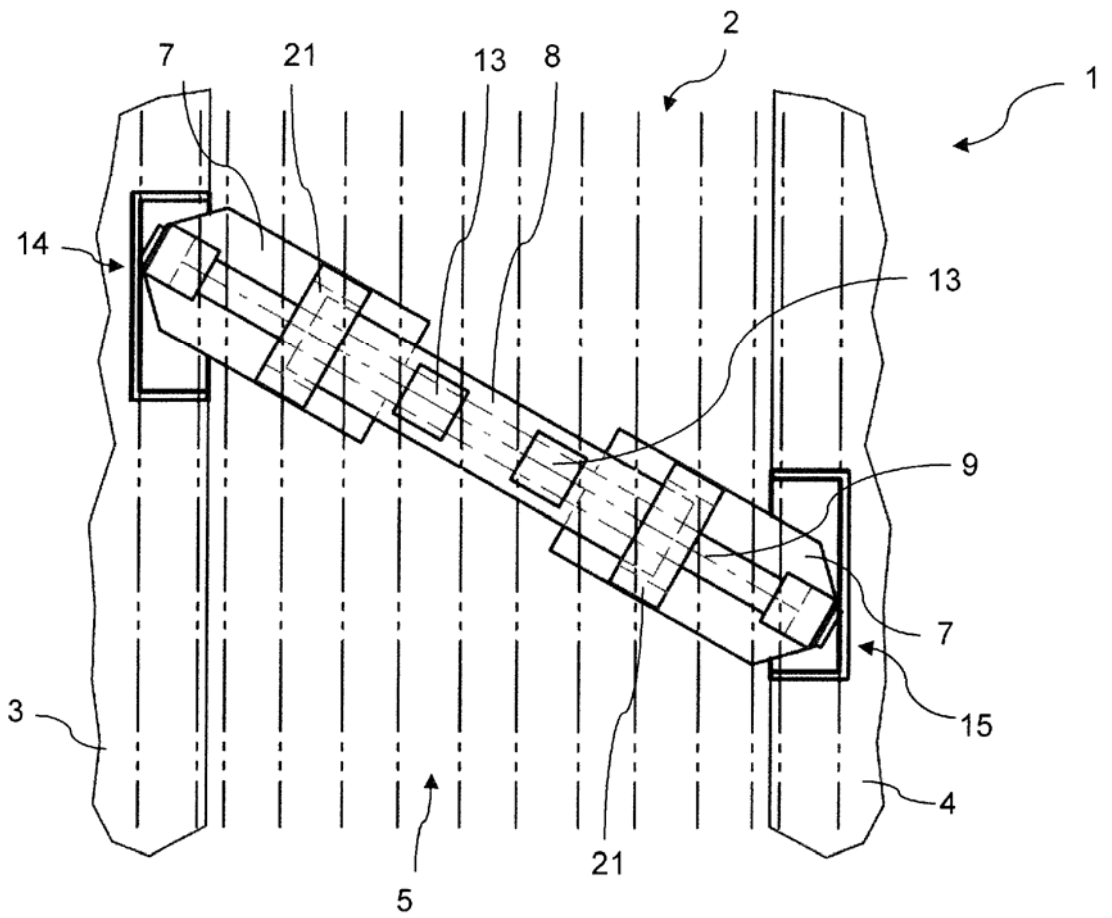


FIG. 15

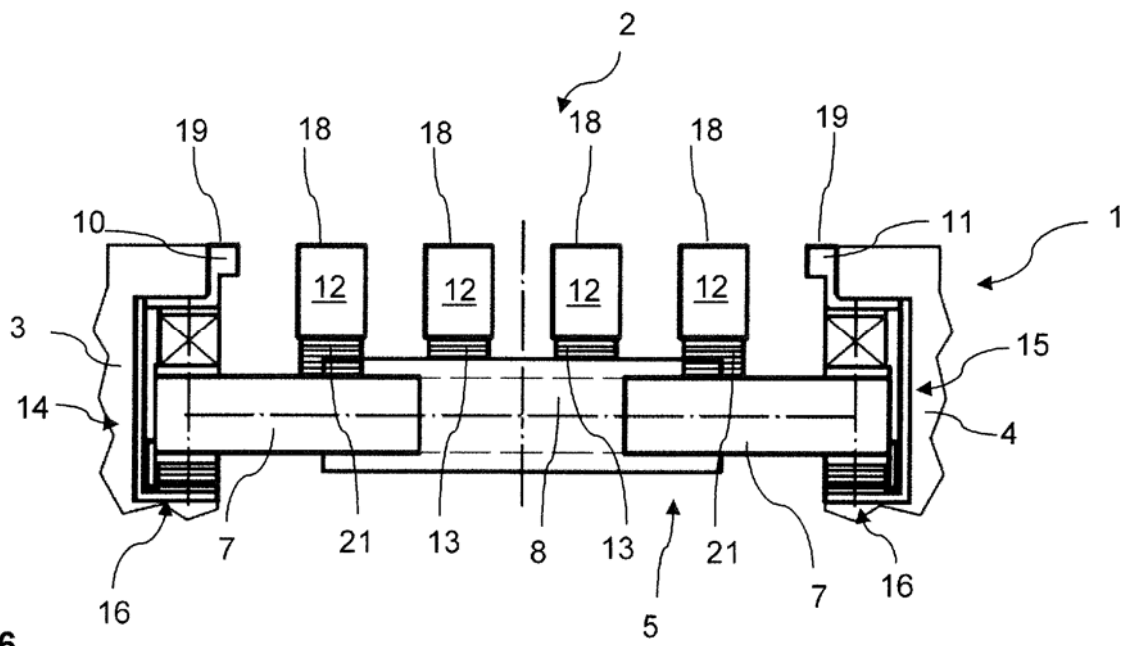


FIG. 16

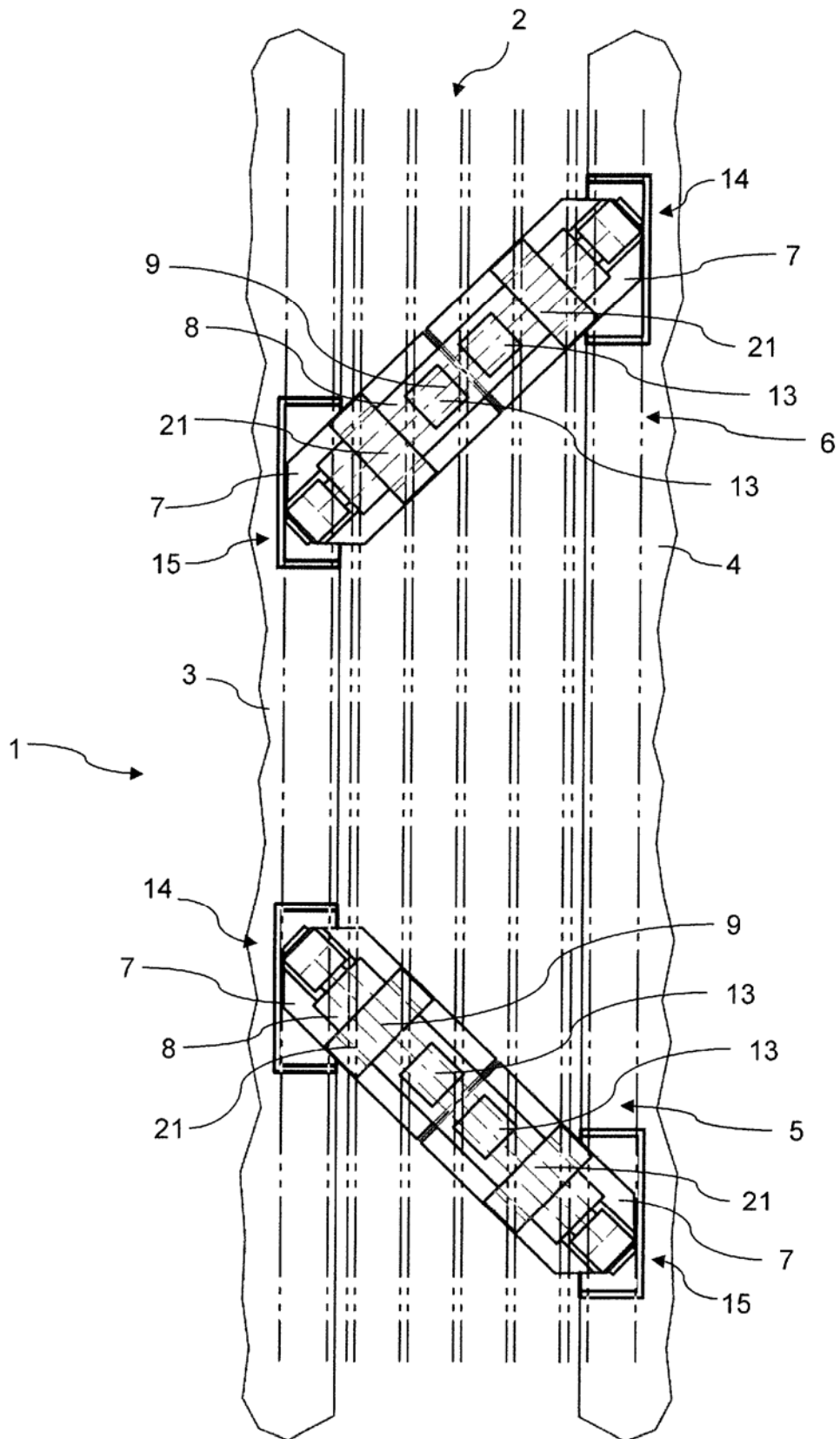


FIG. 17

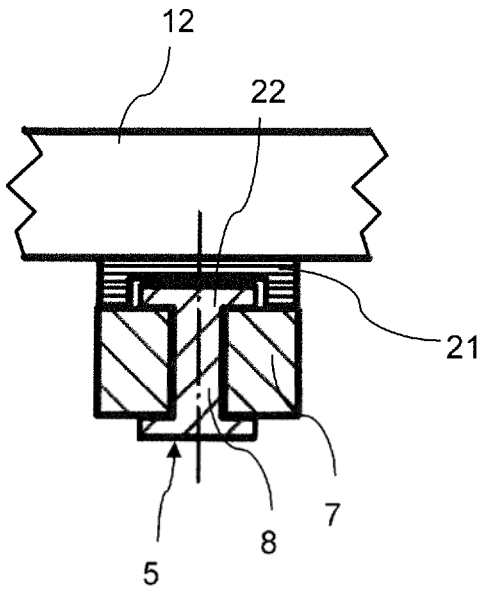


FIG. 18

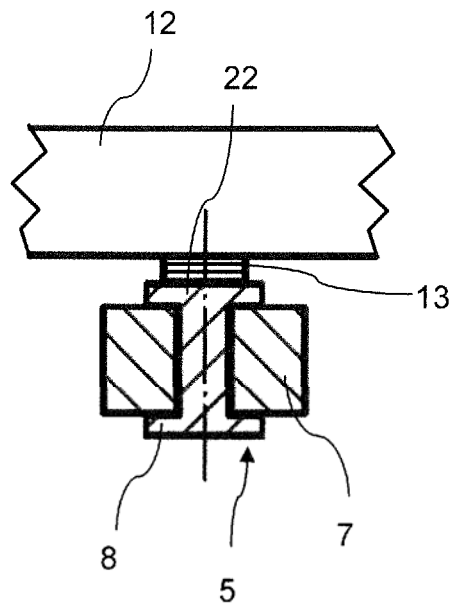


FIG. 19

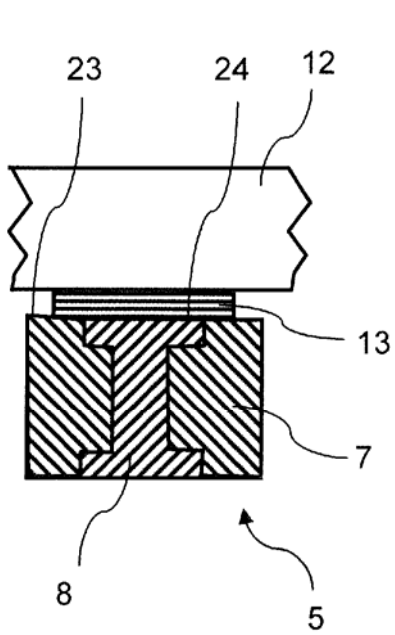


FIG. 20

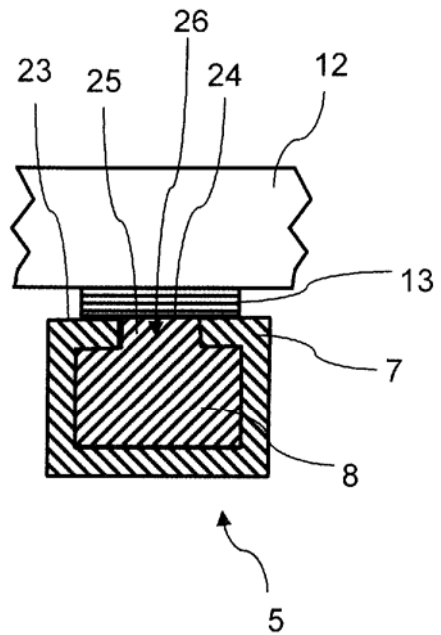


FIG. 21

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

- DE 10222690 A1 [0003]
- DE 102011050977 A1 [0003]
- DE 2208680 A1 [0003]

10