(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 728 742**

(51) Int. CI.:

B66C 6/00 (2006.01)
E04C 3/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2016 PCT/EP2016/052565**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **11.08.2016 WO16124772**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2016 E 16703153 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 3253706**

(54) Título: **Grúa, en particular grúa de puente o grúa de pórtico, con al menos una viga puente**

(30) Prioridad:

06.02.2015 DE 102015101756

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.10.2019

(73) Titular/es:

KONECRANES GLOBAL CORPORATION (100.0%)
Koneenkatu 8
05830 Hyvinkää, FI

(72) Inventor/es:

PASSMANN, CHRISTOPH;
KREISNER, RICHARD;
SCHLIERBACH-KNOBLOCH, THOMAS y
NOLL, STEFAN

(74) Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

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

Grúa, en particular grúa de puente o grúa de pórtico, con al menos una viga puente

[0001] La invención se refiere a una grúa, en particular grúa de puente o grúa de pórtico, con al menos una viga puente que se extiende horizontalmente formado como viga en celosía con diversos puntales, en la que al menos algunos de los puntales están formados en forma de lámina y horizontalmente los puntales en forma de hoja tienen cada uno una superficie principal plana que se extiende en cada caso transversalmente a una dirección longitudinal de la viga de la grúa, en donde en cada lado longitudinal de los puntales se proporciona un primer rebaje y un segundo rebaje en las superficies principales.

[0002] Una grúa de este tipo se conoce a partir de la publicación alemana DE 10 2012 102 808 A1. Aquí, los puntales están dispuestos en pares de manera similar a una silla de montar, y entre los puntales de cada par de puntales se proporciona un poste que se extiende verticalmente. Una brida superior y una correa inferior de la viga de la grúa están conectadas entre sí a través de los puntales y los postes. Además, para rigidez, los puntales tienen lados longitudinales doblados. Debido a los pliegues de los lados longitudinales, las superficies secundarias se forman entre los huecos primero inferior y segundo superior, que se unen a las superficies principales como los llamados refuerzos, se doblan en ángulos aproximadamente rectos con respecto a las superficies principales y apuntan transversalmente a la dirección longitudinal de la viga de la grúa.

[0003] A este respecto, generalmente se consideran como puntales aquellos elementos de soporte de una construcción de entramado de madera que tienen una alineación inclinada o diagonal. Como resultado, los puntales de una estructura de armadura difieren de los elementos de carga, que se ejecutan exclusivamente verticalmente y se conocen como postes. Además, los puntales en forma de lámina o puntales de superficie absorben preferiblemente fuerzas en la dirección de su eje longitudinal y, por lo tanto, en el plano de extensión de su superficie principal plana. Dichos elementos de superficie o estructuras de superficie se denominan discos en la mecánica técnica, mientras que los elementos de superficie cargados perpendicularmente a su plano de extensión o superficie principal se denominan placas. Los discos y, por lo tanto, también los puntales de superficie existentes difieren, por ejemplo, de las varillas o postes en forma de varilla y los puntales en que sus dimensiones de espesor son sustancialmente más pequeñas que las dimensiones de longitud y anchura que determinan la extensión del área de la ventana. En consecuencia, los puntales tipo hoja también se denominan puntales de superficie o puntales de disco.

[0004] El documento DE 32 22 307 A1 describe un portador de puente diseñado como un portador especializado con puntales planos.

[0005] Se conocen otras vigas de celosía del documento US 327360 A y DE 1907455 A.

[0006] La invención tiene el objeto de proporcionar la grúa correspondiente, en particular grúa puente o grúa de pórtico, con al menos una viga de grúa mejorada.

[0007] Este objetivo se consigue mediante una grúa, y, en particular, la grúa puente, grúa de pórtico o que tiene las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes 2 a 12, se proporcionan realizaciones ventajosas de la invención.

[0008] En una grúa, en particular grúa de puente o grúa de pórtico, con al menos una viga puente que se extiende horizontalmente y está formada como viga de celosía con una pluralidad de montantes de apoyo de la grúa, a la que un puente grúa es móvil con un polipasto, en el que al menos algunos de los puntales están formados en forma de lámina horizontal y los puntales en forma de hoja tienen cada uno una superficie principal plana, que se extiende en cada caso transversalmente a una dirección longitudinal de la viga de la grúa, en donde se proporciona un primer rebaje y un segundo receso en las superficies principales en cada lado longitudinal de los puntales, se mejora ventajosamente con ello al menos una grúa puente, de modo que los lados longitudinales de al menos algunos de los puntales en forma de lámina están al menos entre los rebajes primero y segundo que se desvían libremente. Como resultado, el esfuerzo de producción puede reducirse aún más. En virtud de los rebajes preferiblemente redondos, la superficie principal está estrechada transversalmente al eje longitudinal, como resultado de lo cual los puntales en cada una de estas regiones forman una especie de junta de membrana y producen un flujo de fuerza optimizado a través del puntal. Mientras que en los puntales con forma de lámina convencionales para la producción de superficies secundarias entre los rebajes primero y segundo o bisagras de membrana se requiere una flexión o flexión compleja de los lados longitudinales, esto se puede prescindir en los puntales sin ángulo de doblado con forma de lámina. De esta manera, las dimensiones, en particular la longitud y la anchura de la superficie principal que se extiende transversalmente a la dirección longitudinal de la viga de la grúa, se pueden seleccionar libremente, únicamente mediante la elección apropiada del grosor de la lámina. Además, debido a la omisión de áreas de chapa metálica que no son necesarias y un ahorro concomitante de material, las vigas de grúa producidas con los puntales de acuerdo con la invención tienen un peso muerto significativamente reducido y, al mismo tiempo, una capacidad de carga optimizada.

[0009] En una realización adicional está previsto que los lados longitudinales se forman sin ángulo de doblado en toda su longitud. Como resultado, los costos de producción pueden reducirse aún más.

[0010] En una forma estructuralmente simple, está previsto que los lados longitudinales sin ángulo de doblado se extiendan exclusivamente en un plano de la respectiva cara principal.

[0011] Las ventajas mencionadas anteriormente se pueden aumentar aún más por el hecho de que los lados longitudinales de todos los puntales están formados sin ángulo de doblado. Al hacer que todos los puntales sean planos de esta manera, en contraste con las construcciones de armaduras convencionales, se pueden usar todos los puntales con forma de barra adaptados individualmente o los puntales de tipo hoja deben reemplazarse por superficies auxiliares difíciles de producir mediante puntales de tipo hoja uniformes. Esto implica una ventaja de producción considerable, ya que cada puntal plano se produce a partir de una chapa de acero cortada con láser sin pasos de producción más complejos. La estructura de los puntales se puede diseñar libremente solo mediante un corte por láser adecuado.

[0012] De manera particularmente ventajosa también se prevé que al menos un primer puntal y un segundo puntal forman un par de puntales y se disponen en forma de X entre sí transversalmente a la dirección longitudinal del puente grúa. En contraste con las vigas de grúa conocidas en la construcción de viga de celosía, las vigas de grúa mejoradas de esta manera se caracterizan en particular por el hecho de que no se deben usar postes para garantizar la estabilidad requerida de la viga de grúa. Como resultado, la variedad de piezas se puede reducir y el material se puede guardar. Al mismo tiempo, la rigidez torsional se puede aumentar en comparación con los portadores de grúas de armadura conocidos. El riesgo de abombamiento de los puntales en forma de hoja y las áreas de soporte de grúa individuales también puede reducirse mediante la disposición en forma de X de los puntales de intersección.

[0013] De una manera estructuralmente sencilla está previsto que los dos puntales de cada pareja de puntales tengan cada uno un rebaje en uno de los lados longitudinales y que estén conectados los dos puntales sobre los dos rebajes.

[0014] Una simple fabricación de la grúa consigue que los dos puntales de cada pareja de puntales se suelden entre sí en la región de los rebajes.

[0015] De manera ventajosa también se prevé que los rebajes en los puntales de cada par de puntales se formen de tal manera que los lados longitudinales dispuestos entre sí en forma de X estén dispuestos a ras. Como resultado, se logra un apoyo mutuo particularmente uniforme y por lo tanto seguro de los dos puntales de cada par de puntales.

[0016] En una realización estructuralmente simple, se prevé que las escotaduras se extiendan desde el respectivo lado longitudinal en la dirección de un eje longitudinal del montante, preferiblemente rectangular, en particular con respecto al eje longitudinal, que se extiende preferiblemente en el intervalo de la mitad de la longitud del puntal.

[0017] De una manera estructuralmente sencilla está previsto que al menos un primer puntal y un segundo puntal forman un par de puntales y se disponen entre sí transversalmente a la dirección longitudinal del soporte de la grúa en forma de V.

[0018] Se logra una grúa de puente o pórtico diseñada particularmente ventajosamente de modo constructivo y tecnológico, de modo que la grúa viga incluya al menos una forma rectilínea en su dirección longitudinal y al menos una cuerda inferior dispuesta paralelamente, en donde la cuerda superior y la cuerda inferior están interconectadas por una pluralidad a lo largo de la dirección longitudinal de los puntales dispuestos de la viga de grúa.

[0019] En otra configuración ventajosa, está previsto que la grúa comprende dos grúas puente paralelas y espaciadas.

[0020] Una realización de la invención se explica en más detalle mediante los dibujos. Se muestran:

Figura 1 una grúa puente formada como sola portadora-grúa,
Figura 2 muestra un detalle de una viga de grúa según la invención para una grúa de pórtico según la Figura 1 en una vista en perspectiva.
Figura 3 es una vista en sección transversal de la viga de grúa según la Figura 2 y
Figura 4 muestra una vista de un puntal de la viga de grúa según la Figura 2.

[0021] Las explicaciones siguientes del uso de una grúa puente se aplican igualmente a otros tipos de grúas, tales como grúas de pórtico.

[0022] La Figura 1 muestra una grúa diseñada como portador-puente-grúa 1. La grúa 1 incluye una viga de grúa diseñada como viga de celosía 2, que está alineada horizontalmente y se extiende con una longitud L en su

dirección longitudinal LR.

[0023] La viga puente 2 de la grúa 1 forma una grúa puente con vigas de celosía 7, 8 primera y segunda fijadas a los extremos opuestos, que se forma en vista en planta en forma sustancialmente de doble T. Por medio de las vigas de celosía 7, 8 la grúa 1 se puede mover en una dirección horizontal F transversal a la dirección longitudinal LR de la viga de la grúa 2 en carriles no mostrados. Los carriles generalmente están dispuestos en posición vertical con respecto al suelo y pueden elevarse para este propósito, por ejemplo, por medio de una estructura de soporte adecuada o estar fijados a paredes de edificios opuestas entre sí. Para mover la grúa 1 o su portador de grúa 2, el primer chasis 7 es impulsado por un primer motor eléctrico 7a y el segundo chasis 8 por un segundo motor eléctrico 8a. Unida a la viga de la grúa 2 está un carro de grúa 9 con un polipasto diseñado como un polipasto de cable, que se puede mover transversalmente a la dirección de desplazamiento F de la grúa 1 y a lo largo de la dirección longitudinal LR de la viga de la grúa 2 a través de engranajes de rodadura (no mostrados). El carro de grúa 9 se puede mover a lo largo de y lateralmente a las superficies de rodadura 4c de una correa inferior 4 de la viga de la grúa 2. La grúa 1 comprende adicionalmente un control de grúa 10 y un interruptor de control de suspensión 11 conectado al mismo, por medio del cual la grúa 1 o los motores eléctricos 7a, 8a y el carro de grúa 9 pueden controlarse y operarse por separado con el cable tirado. En este caso, se pueden bajar o elevar los medios de recepción de carga del cable tirado dispuestos en el carro de grúa 9.

[0024] La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de una sección de una viga de la grúa 2 de acuerdo con la invención para la grúa 1 de acuerdo con la Figura 1. La construcción de vigas de la portadora de grúa 2 comprende básicamente una brida superior 3, un cordón inferior 4 y una pluralidad de puntales 5 que se extienden diagonalmente entre los mismos, a través de los cuales la brida superior 3 está firmemente conectada a la brida inferior 4. Los puntales 5 están formados en una forma plana y libres de flexión y dispuestos en pares en forma de X vistos transversalmente a la dirección longitudinal LR de la viga de la grúa 2. La disposición en forma de X de los puntales 5 y la estructura de los puntales 5 se explicarán en detalle a continuación.

[0025] Además, la estructura de armadura del soporte de grúa 2 es en cada caso una pieza de extremo 6 en los extremos opuestos de la brida superior 3 y la brida inferior 4 (ver Figura 1). Sobre estas piezas extremas 6 están conectadas la brida superior 3 y la brida inferior 4 para formar un marco. Además, las vigas de celosía 7, 8 están fijadas en las piezas extremas 6.

[0026] La brida superior 3 y la brida inferior 4 se extienden en una línea recta, paralelas y separadas entre sí en la dirección longitudinal LR del soporte de grúa 2 entre las vigas de celosía 7, 8. En este caso, la brida superior 3 y el cordón inferior 4 están separados verticalmente. El cordón superior 3 está compuesto por dos perfiles de cordón superior primero y segundo 3d, 3e dispuestos en un plano horizontal y espaciados horizontalmente entre sí. Los dos perfiles de brida superior 3d, 3e están formados cada uno por un portador de perfil en L o en ángulo con una pata 3a orientada verticalmente hacia abajo y una brida 3f horizontal dispuesta en ángulos rectos a la misma. Las bridas 3f de los perfiles de cordón superior 3d, 3e se encuentran preferiblemente en un plano horizontal con un lado de extremo superior de los puntales 5. De la misma manera, el cordón inferior está formado por dos perfiles de cordón inferior 4d, 4e. Las patas dirigidas hacia abajo 3a del cordón superior 3 y las patas dirigidas hacia arriba 4a del cordón inferior 4 se enfrentan entre sí. Como resultado de la separación de los bordes más externos del cordón superior 3 o del cordón inferior 4 observada en la dirección longitudinal LR, también hay un ancho B de la viga de la grúa 2 (vea la Figura 3). Alternativamente, el cordón inferior 4 también puede estar formado por un perfil plano de una sola pieza 4b con dos patas 4a verticales y una brida horizontal 4f que conecta las patas 4a, de modo que se proporciona aproximadamente una sección transversal en forma de U. En este caso, la brida 4f del perfil plano 4b se extiende lateralmente más allá de las patas 4a (véase también la Figura 3). Los extremos opuestos de la brida 4f del perfil plano 4b forman cada uno una superficie de rodadura 4c para las vigas de celosía del carro 9. Además, la brida superior 3 puede en principio ser formada a partir de una correspondiente sección plana 3b.

[0027] Sobre la base de una de las dos piezas de extremo 6 se prevén diversos pares de puntales dispuestos en forma X en la dirección longitudinal LR del soporte de grúa 2, que incluyen un primer puntal 5h y un segundo **puntal** 5i. La disposición en forma de X de los puntales 5 se repite en la dirección longitudinal LR hasta que se alcanza el extremo opuesto en la forma de la otra pieza de extremo 6 de la viga de la grúa 2.

[0028] El par de puntales proporcionados a modo de ejemplo en la Figura 2 se dispone por referencia entre los dos extremos del puente grúa 2. El primer puntal 5h de este par de puntales se suelda al cordón superior 3 en un primer punto de nodo superior OK1 y el segundo puntal 5i se suelda al cordón inferior 4 en un primer punto de nodo inferior UK1. En consecuencia, el primer puntal 5h se extiende diagonalmente hacia abajo hasta un segundo nodo inferior UK2 en el cordón inferior 4 y el segundo puntal 5i se extiende diagonalmente hacia arriba hasta un segundo nodo superior OK2 en el cordón superior 3.

[0029] Para poder disponerse en forma de X uno hacia el otro e intersectándose, cada par de puntales 5h y 5i tiene un rebaje con forma de ranura 5g (ver Figura 4). A través de los cortes 5g, los dos puntales 5h y 5i se unen para formar un área de cruce KB. Con el fin de garantizar el apoyo mutuo seguro de los dos puntales 5h y 5i de los pares de puntales, los puntales 5h y 5i no solo se pueden conectar entre sí, sino que además se pueden soldar entre sí mediante cordones de soldadura S que se extienden a lo largo de los dos rebajes 5g en el área de sección

transversal KB.

[0030] Cada puntal 5 está inclinado en un ángulo α opuesto a un plano auxiliar vertical que es perpendicular al que se extiende paralelamente a la brida superior 3 y a la brida inferior 4 en la dirección longitudinal LR. El ángulo de ajuste α está, en este caso, encerrado por la superficie principal plana 5a del puntal 5 respectivo y el plano auxiliar. En aras de la simplicidad, se muestra el ángulo de ajuste α entre la superficie principal 5a y una línea auxiliar HL, que se encuentra en el plano auxiliar. Preferiblemente, el ángulo de ajuste α está en un rango de 35° a 55° y es particularmente preferiblemente de 45°. Dependiendo de la longitud L de la viga de grúa 2, el ángulo de ajuste α se determina preferiblemente antes del ensamblaje, de modo que se use un número par de puntales 5 que tengan la misma longitud y el mismo ángulo de ajuste α y que todos los puntales 5 puedan disponerse correspondientemente en forma de X.

[0031] Debido a la disposición en forma de X de los puntales 5, se da un número correspondientemente grande de puntos nodales superiores OK y puntos nodales inferiores UK (véase la Figura 1), con lo que la brida superior 3 o brida inferior 4 que sirve como carro de grúa 9 se fortalece contra deformación y abultamiento y se endurece y se estabiliza la viga de la grúa 2. Como resultado, también es posible prescindir de la inserción de postes verticales para soporte entre la brida superior 3 y la brida inferior 4 además de los puntales 5.

[0032] Los puntales 5 están dispuestos dentro de la construcción de viga de celosía de la viga de grúa 2 de modo que en cada caso su superficie principal 5a se extiende transversalmente a la dirección longitudinal LR de la grúa la viga 2. Además, los puntales 5 están dispuestos con sus primeros extremos de puntal inferiores 5e entre las dos patas 4a que apuntan verticalmente hacia arriba del cordón inferior 4. En sus segundos extremos superiores del puntal 5f, los puntales 5 están dispuestos entre las dos patas 3a que apuntan verticalmente hacia abajo del cordón superior 3. En este caso, se posicionan la brida superior 3 con los lados internos de sus patas 3a y la brida inferior 4 con los lados internos de sus patas 4a en los lados longitudinales 5b de los puntales 5 que se extienden paralelos. Los puntales 5 están soldados únicamente en la región de sus lados longitudinales correspondientes 5b con las patas 3a, 4a a lo largo de las costuras de soldadura S formadas allí (véase la Figura 3). Transversalmente a la dirección longitudinal LR de la viga de la grúa 2, entre las patas 3a, 4a de la viga superior 3 y la viga inferior 4, por lo tanto, solo se proporciona un puntal 5.

[0033] La figura 3 muestra una vista en sección transversal **de** la viga de grúa 2 según la Figura 2, cuya sección se extiende vertical y transversalmente a la dirección longitudinal LR entre dos pares de puntales adyacentes. En consecuencia, la Figura 3 muestra una vista de la región de cruce KB del par de puntales descrito con referencia a la Figura 1. En este caso, se muestran la mitad superior del primer puntal 5h y la mitad inferior del segundo puntal 5i del par de puntales construidos de manera idéntica con el primer puntal 5h, por lo que la estructura básica de todos los puntales planos 5 queda clara.

[0034] Los puntales 5 están formados como un perfil de chapa metálica con una forma de longitud estirada y una superficie principal 5a que tiene una sección transversal sustancialmente rectangular. Los puntales 5 se producen preferiblemente mediante corte por láser a partir de una lámina de acero que forma la superficie principal 5a. La superficie principal 5a está limitada sustancialmente por los lados longitudinales 5b que van paralelos al eje longitudinal LA y se extienden a lo largo del eje longitudinal LA del puntal 5. Al menos en una región central, la superficie principal 5a del puntal 5 con un ancho de puntal SB se extiende sobre al menos la mitad del ancho B de la viga de la grúa 2 transversalmente a la dirección longitudinal LR de la viga de la grúa 2. La anchura B corresponde a la distancia de los puntos más externos del cordón inferior 4 vista en la dirección longitudinal LR o, como en la viga de la grúa 2 que se muestra en la Figura 3 - el cordón superior 3, en particular, las bridas exteriores orientadas desde del eje longitudinal hacia afuera 3f, 4f.

[0035] En el área de los extremos de puntal 5e y 5f primero y segundo inferiores, se prevé una primera ranura inferior 5c y una segunda ranura superior 5d en ambos lados longitudinales 5b de los puntales 5. A través de las ranuras 5c, 5d, existe una constricción de la superficie principal 5a transversalmente al eje longitudinal LA en la región de cada extremo del puntal 5e, 5f, por lo que los puntales 5 forman cada uno un tipo de junta de membrana en estas regiones. Las ranuras 5c, 5d primera y segunda son redondas, preferiblemente de forma arqueada, y, con respecto a la unión de los puntales 5 a la brida superior 3 o la brida inferior 4 de la viga de grúa 2, dan lugar a que el flujo de potencia se optimiza mediante los puntales 5 soldados en la región de los extremos 5e y 5f, y se liberan las costuras de soldadura S existentes o las salidas de costura de soldadura asociadas. Para este propósito, las ranuras 5c, 5d están preferiblemente fuera de las patas 3a, 4a, pero adyacentes a ellas.

[0036] En la realización mostrada en la Figura 3 las ranuras en forma de rebaje están cubiertas de los dos puntales 5h y 5i, y por lo tanto no se muestran. El diseño de las ranuras 5g se describirá a continuación con referencia a la Figura 4. Sin embargo, en la Figura 3 ya se puede ver que las ranuras 5g en los puntales 5h y 5i de cada par de puntales están diseñadas en particular de tal manera que los puntales 5h y 5i pueden estar dispuestos en ellos en forma de X a ras con sus lados longitudinales 5b conectados. Para este propósito, los rebajes 5g de los dos puntales 5h y 5i se extienden cada uno desde el lado longitudinal correspondiente 5b en ángulo recto al lado longitudinal 5b con una longitud de rebaje LA aproximadamente hasta el eje longitudinal LA. Para poder juntar los dos puntales 5h y

5i del par de puntales ilustrados para la disposición en forma de X y la formación del área de cruce KB, los puntales 5h y 5i deben colocarse de manera que los rebajes 5g estén dispuestos en cada caso adyacentes entre sí en los lados longitudinales opuestos 5b de los puntales 5h y 5i. Para soldar los puntales 5h y 5i unidos de esta manera, una soldadura S que se extiende sobre todo el ancho del puntal SB luego se extiende a lo largo de las dos longitudes de ranura AL. Preferiblemente, los puntales 5h y 5i, vistos en la dirección longitudinal LR, están soldados a ambos lados del área de intersección KB.

[0037] Además, cada ranura 5g se centra en relación a la longitud del puntal, que está en el intervalo de la mitad de la longitud del puntal en uno de los dos lados longitudinales 5b. Alternativamente, también es posible que las ranuras 5g estén dispuestas descentradas, y en consecuencia también el área de sección transversal KB, no a la mitad de la altura del par de puntales en forma de X con respecto a la longitud total del puntal.

[0038] Además, en el primer extremo de puntal inferior 5e y/o el segundo extremo de puntal superior 5f en la superficie principal 5a se proporcionan ranuras angulares (no monstradas), para colocar los puntales 5 antes de la soldadura a la brida superior 3 y brida inferior 4 en las piernas 3a y 4a. También es concebible que las dos patas 3a y las dos patas 4a no estén equidistantes entre sí y, por consiguiente, también los lados longitudinales 5b en la región de los extremos del puntal 5e, 5f están separados entre sí a diferentes distanciasy las patas 3a y 4a se apoyan y se pueden soldar a la misma.

[0039] La Figura 4 es una vista de un puntal 5 de la viga de la grúa 2 según la Fig. 2.

[0040] Se muestra en particular la totalidad de la posición central de la longitud del puntal de la ranura de 5g en la superficie principal 5a. Partiendo de uno de los dos lados longitudinales 5b, la ranura 5g se extiende sustancialmente rectangularmente y con un ancho de ranura AB hasta el eje longitudinal LA. El ancho del ranura AB corresponde al menos al grosor de la lámina de la superficie principal 5a de los puntales 5 para poder recibirlos cuando se unen para formar un par de puntales. También se puede ver que las bisagras de membrana formadas por los rebajes 5c, 5d están así dispuestas en la dirección del eje longitudinal LA entre el rebaje 5g y el respectivo extremo de puntal 5e o 5f que, en el estado incorporado, está soldado entre las patas 3a y 4a (ver Figura 3).

[0041] En el ejemplo ilustrado en las Figuras 1 a 4, se forman los lados longitudinales, para la guía del ejemplo 5b en toda su longitud, y por lo tanto sobre toda la longitud del puntal sin ángulo de doblado. Por consiguiente, los lados longitudinales 5b y la superficie principal 5a se encuentran en un plano definido por la superficie principal 5a. No se proporcionan el plano común y los pliegues de los lados longitudinales 5b para la formación de la llamada resistencia.

[0042] Como alternativa a la disposición en forma de X mostrada en las Figuras 1 a 3, también es concebible una disposición de otro tipo de los puntales 5 en forma de hoja sin ángulo de doblado y, por ejemplo un conjunto de transportador en forma de V en pares (no mostrado). Aquí, los puntales 5 están libres entre la brida superior 3 y la brida inferior 4 y no se apoyan entre sí como en el caso de la disposición en forma de X. Además, los puntales 5 luego difieren de la realización utilizada para los pares de puntales en forma de X en que son simétricos a los espejos con respecto a su eje longitudinal LA y en este caso no tienen rebajes 5g. En particular, las bisagras de membrana descritas anteriormente siempre se proporcionan en el caso de puntales 5 sin ángulo de doblado. Sin embargo, en el caso de grandes longitudes de puntales generales de los puntales sin ángulo de doblado 5, también es posible, por ejemplo, en la disposición en forma de V de los puntales en ángulo de doblado 5 que para el apoyo entre la brida superior 3 y la brida inferior 4 estén dispuestos al lado de los puntales 5 diversos postes, los cuales estarán colocados a lo largo de la dirección longitudinal LR de la viga de grúa 2 entre puntales individuales 5 o pares de puntales y el cordón inferior 3 y el cordón inferior 4 estarán firmemente conectados entre sí. Los postes se forman preferiblemente en forma de superficie análoga a los puntales 5 y se sueldan a la brida superior 3 y a la brida inferior 4. Sin embargo, con las longitudes de puntales totales pequeñas de los puntales 5, no se requiere soporte a través de postes.

[0043] La grúa 1, por supuesto, puede formarse no sólo como una grúa de vehículo, sino también como una grúa de dos portadores, que comprende entonces en consecuencia dos vigas puente 2 de acuerdo con la invención, en cuyos extremos están fijadas vigas de celosía 7, 8 habituales, de modo que en la vista en planta, se forma un marco. Sin embargo, el carro de grúa 9 no está necesariamente suspendido de las vigas inferiores 4 de las vigas de grúa 2, sino que también puede correr hacia abajo en las vigas superiores 3 de las dos vigas de grúa 2. Por consiguiente, el carro de grúa 9 dispuesto centralmente entre las vigas de grúa 2 puede moverse a lo largo de la dirección longitudinal LR de las vigas de grúa 2 y entre las dos vigas de grúa 2. En este caso, los medios de recepción de carga del carro de grúa 9 dispuestos en el cable entre ambas vigas de grúa 2 se pueden bajar o elevar.

Lista de referencias

[0044]

1 grúa
2 viga puente
3 cordón superior
3a pierna
3b perfil bajo
3d primer perfil del cordón superior
3e segundo perfil del cordón superior
3f brida
4 brida inferior
4a pierna
4b perfil bajo
4c superficie de rodadura
4d primer perfil de cordón inferior
4e segundo perfil de cordón inferior
4f brida
5 puntales
5a zona principal
5b lado largo
5c primer receso
5d segundo recreo
5e primer extremo del puntal
5f segundo extremo del puntal
5g ranura
5h primer puntal
5i segundo puntal
5k tercer receso
5l cuarto receso
6 pieza de extremo
7 primera viga de celosía
7a primer motor eléctrico
8 segunda viga de celosía
8a segundo motor eléctrico
9 carro de grúa
10 control de la grúa
11 interruptor de control de suspensión

ángulo de ajuste α
AL longitud de rebaje
B ancho
F dirección de viaje
KB área de cruce
L longitud
LA eje longitudinal
LR dirección longitudinal
OK nodo superior
OK1 primer nodo superior
OK2 segundo nodo superior
S Soldadura
SB puntales anchos
UK punto nodal inferior
UK1 primer punto nodal inferior
UK2 segundo punto nodal inferior

REIVINDICACIONES

1. Grúa (1), en particular una grúa puente o grúa de pórtico, que tiene al menos una viga de grúa que se extiende horizontalmente (2) diseñada como una viga de celosía que tiene una pluralidad de puntales (5, 5h, 5i), en cuya viga de grúa puede desplazarse el carro de grúa (9) con un polipasto, donde al menos algunos de los puntales (5, 5h, 5i) tienen un diseño plano similar a una hoja y los puntales planos (5, 5h, 5i) comprenden cada uno una superficie principal plana (5a) que se extiende en cada caso transversalmente a una dirección longitudinal (LR) de la viga de la grúa (2), en donde en cada lado largo (5b) de los puntales (5, 5h, 5i) se proporciona un primer hueco (5c) y un segundo hueco (5d) en las superficies principales (5a), **caracterizadas por** que los lados largos (5b) están formados sin bordes doblados por al menos algunos de los puntales planos (5, 5h, 5i) al menos entre los rebajes primero y segundo (5c, 5d).

2. Grúa (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los lados largos (5b) están formados sin bordes doblados en toda su longitud.

3. Grúa (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** los lados largos sin bordes doblados (5b) se extienden exclusivamente en un plano de la superficie principal respectiva (5a).

4. Grúa (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** los lados largos (5b) de todos los puntales (5, 5h, 5i) están formados sin bordes doblados.

5. Grúa (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** al menos un primer puntal (5h) y un segundo puntal (5i) forman un par de puntales y están dispuestos en forma de X entre sí como se ve transversalmente a la dirección longitudinal (LR) de la viga de grúa (2).

6. Grúa (1) según la reivindicación 5, **caracterizada porque** los dos puntales (5, 5h, 5i) de cada par de puntales comprenden cada uno un recorte (5g) en uno de los lados largos (5b) y los dos los puntales (5, 5h, 5i) se ajustan entre sí mediante los dos recortes (5g).

7. Grúa (1) según la reivindicación 6, **caracterizada porque** los dos puntales (5, 5h, 5i) de cada par de puntales están soldados entre sí en la región de los recortes (5g).

8. Grúa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizada porque** los recortes (5g) en los puntales (5, 5h, 5i) de cada par de puntales se forman de tal manera que los lados largos asignados (5b) de los puntales (5, 5h, 5i) dispuestos en forma de X están dispuestos en una disposición al ras.

9. Grúa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizada porque** los recortes (5g) se extienden comenzando desde el lado largo respectivo (5b) en la dirección de un eje longitudinal (LA) de los puntales (5, 5h, 5i), se extienden preferiblemente en forma rectangular, en particular hasta el eje longitudinal (LA), y están dispuestos preferiblemente en la región de la mitad de la longitud del puntal.

10. Grúa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** al menos un primer puntal (5h) y un segundo puntal (5i) forman un par de puntales y están dispuestos en forma de V entre sí como se ve transversalmente a la dirección longitudinal (LR) de la viga de la grúa (2).

11. Grúa (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** la viga de grúa (2) comprende al menos un brazo superior (3) que se extiende recto en la dirección longitudinal (LR) de la misma y al menos un brazo inferior (4) dispuesto en paralelo con el brazo superior, en el que el brazo superior (3) y el brazo inferior (4) están conectados entre sí a través de una pluralidad de puntales (5, 5h, 5i) dispuestos en la dirección longitudinal (LR) de la viga de la grúa (2).

12. Grúa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada porque** la grúa (1) comprende dos vigas de grúa (2) dispuestas en paralelo y separadas entre sí.

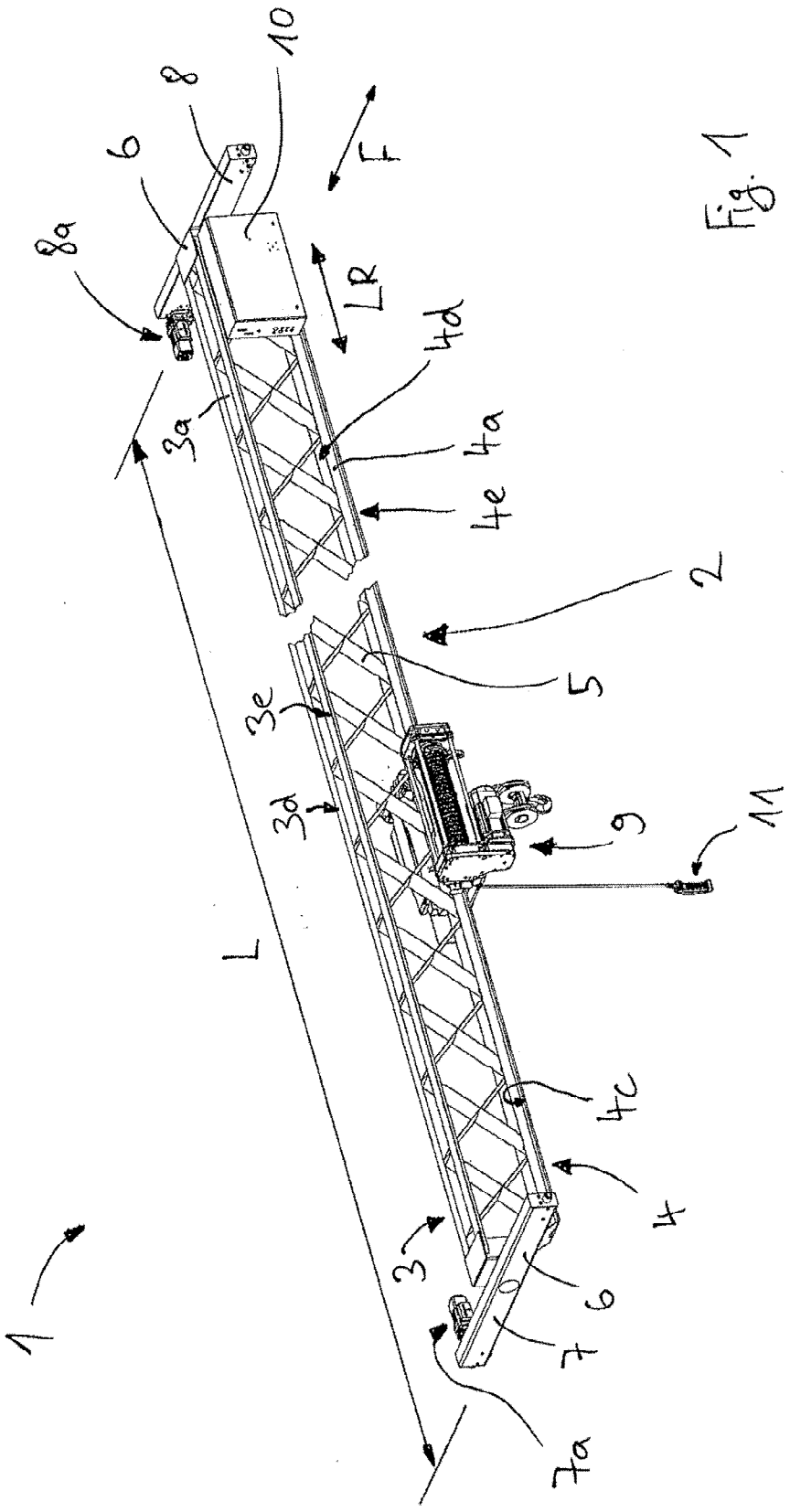

Fig. 1

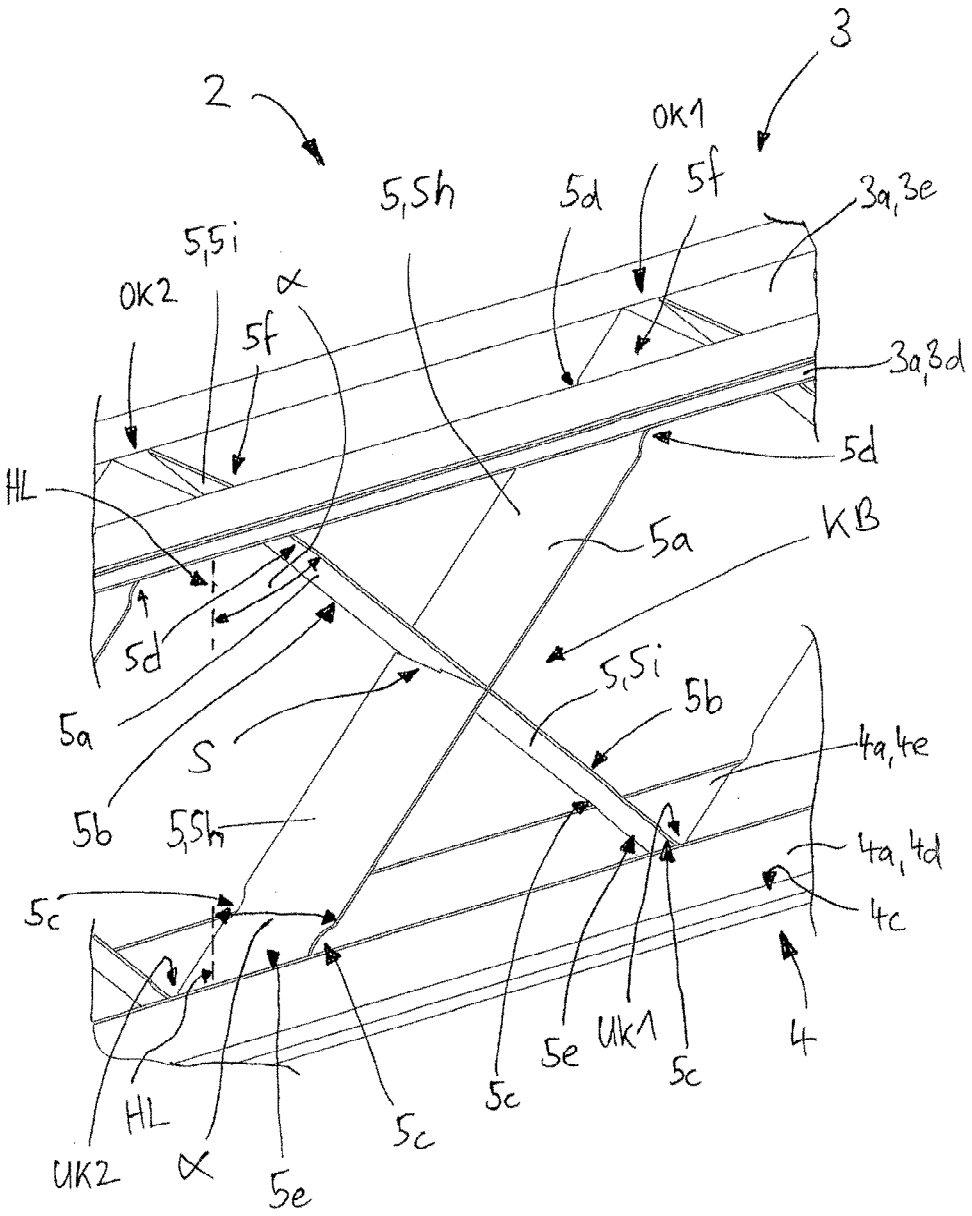
2
3
OK1
5,5h
5d
5f
3a,3e
5,5i
OK2
α
5f
3a,3d
HL
5d
5a
KB
5d
5,5i
5a
S
5b
5b
4a,4e
5,5h
4a,4d
5c
4c
HL
5e
UK1
4
5c
5c
5c
UK2
α
5e

Fig. 2

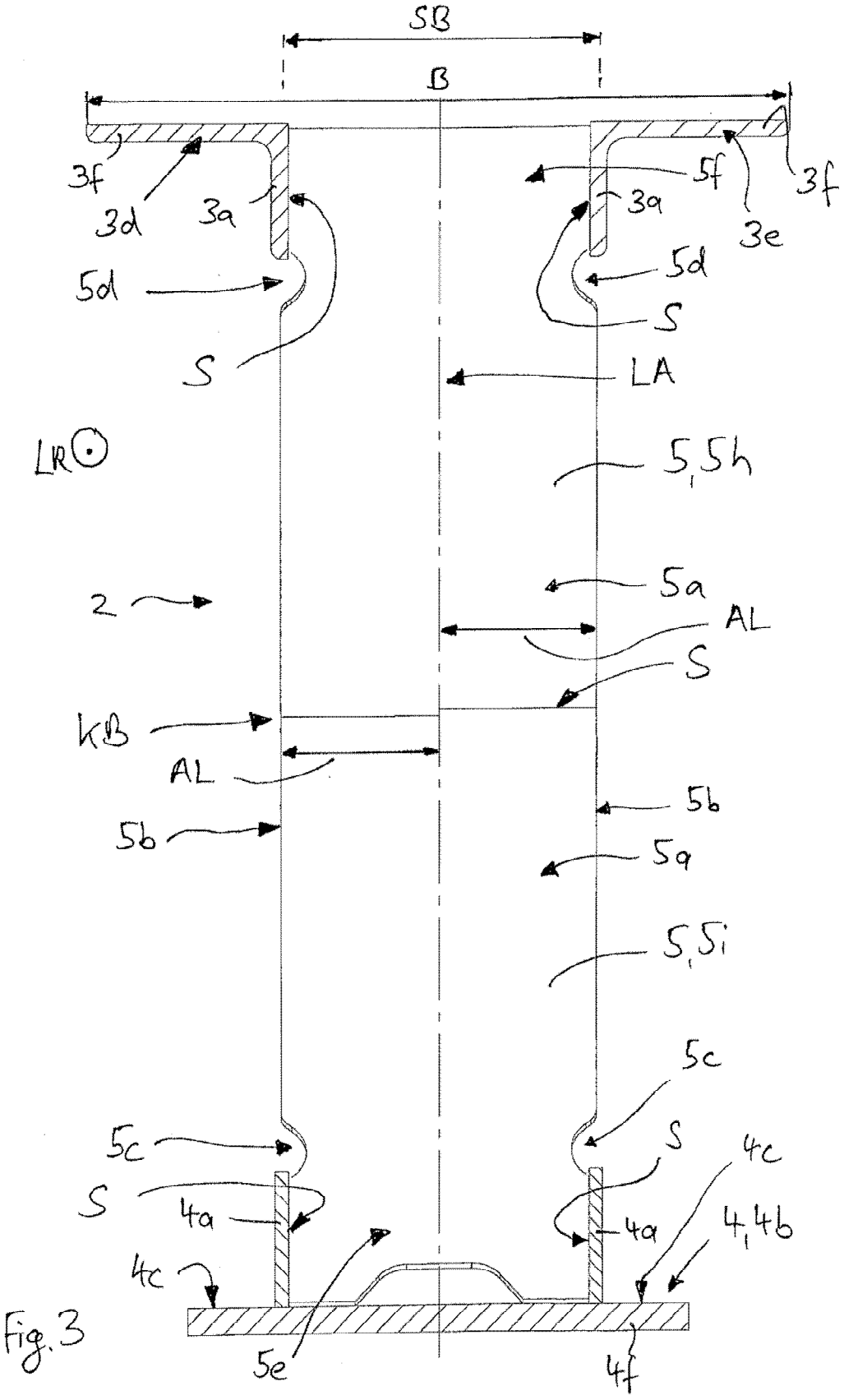
SB
B
3f
3d
3a
5f
3a
3f
3e
5d
5d
S
S
LA
LR
5,5h
2
5a
AL
S
KB
AL
5b
5b
5a
5,5i
5c
5c
S
S
4c
4a
4a
4,4b
4c
5e
4f

Fig. 3

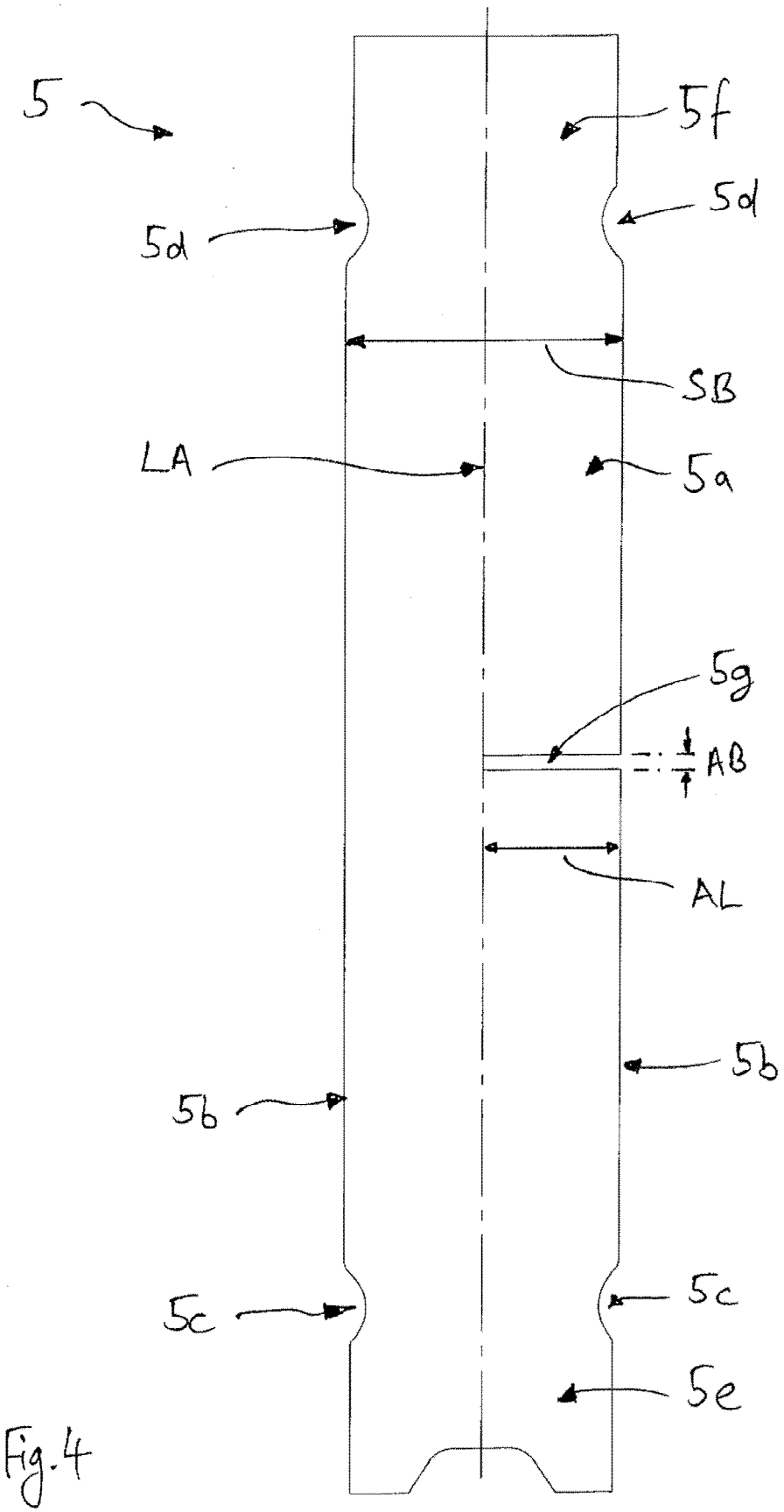

Fig. 4