

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 792 573**

51 Int. Cl.:

B65G 65/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.06.2015 PCT/EP2015/062073**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.12.2015 WO15185476**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2015 E 15726592 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3152141**

54 Título: **Rascador de pórtico con construcción de soporte basada en una construcción de entramado**

30 Prioridad:

03.06.2014 DE 102014107813

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

11.11.2020

73 Titular/es:

**SCHADE LAGERTECHNIK GMBH (100.0%)
Bruchstrasse 1
45883 Gelsenkirchen, DE**

72 Inventor/es:

**DUNKEL, GERD;
JUNG, WOLFGANG y
JUNKER, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 792 573 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

Rascador de pórtico con construcción de soporte basada en una construcción de entramado

5 La presente invención se refiere a un rascador de pórtico para la extracción de materiales a granel, que comprende una construcción de soporte, que se puede desplazar a lo largo de una pila de material a granel, que se basa en una construcción de entramado, y una pluma, que se puede subir o bajar por medio de un desvío de cable que se agarra a la construcción de soporte y a la pluma en un plano vertical, presentando la construcción de soporte por lo menos una sección inclinada que se superpone a la pila de material a granel.

10 Para el almacenamiento de materiales a granel se introducen los materiales a granel con la configuración de al menos una pila de material a granel que presenta una superficie inclinada en un almacén de escoria. Para la extracción del material a granel, se pone un rascador en contacto con la superficie de la pila de material a granel, retirando el rascador el material a granel de la pila de material a granel superficialmente y alimentándolo a un dispositivo de transporte dispuesto al pie de la pila de material a granel. El rascador está guiado para ello en una pluma que se puede subir y bajar verticalmente, que está montada de manera pivotable en una construcción de soporte que se puede desplazar a lo largo de la pila de material a granel. La construcción de soporte y la pluma montada de manera pivotable sobre ella que se puede subir y bajar se pueden desplazar con ruedas de rodadura sobre carriles a lo largo de la pila de material a granel. En el caso de un rascador de pórtico entero, se sitúan los carriles a ambos lados en los pies de la pila de material a granel en un plano horizontal, mientras que, en el caso de un rascador de semipórtico, un lado de la construcción de soporte con ruedas portantes se apoya sobre un carril a los pies de la pila de material a granel y el otro lado con ruedas portantes sobre un carril que se apoya, a su vez, sobre una pared que delimita la pila de material a granel y que está desplazado en paralelo al carril al pie de la pila verticalmente en la altura.

25 Un rascador de pórtico con las características genéricas mencionadas se describe en el documento DE 1 817 395 B así como en el documento DE 1 919 980 U, que desvelan un rascador de pórtico según el preámbulo de la reivindicación 1, estando propuesta por lo que respecta a la construcción de soporte ya la configuración en forma de una construcción de entramado. En comparación con la configuración en forma de caja de la estructura de soporte, que también se mencionó, la construcción de entramado ya ofrece la ventaja de un menor peso total y también una producción más rápida. No obstante, es desventajoso que el ancho de pista deba establecerse en forma de la distancia entre los entramados que portan la construcción de soporte en cada caso para cada almacén de material a granel individual, también porque en los rascadores de pórtico conocidos la pluma está montada lateralmente a la construcción de soporte para asegurar un ángulo de pivotamiento vertical lo más grande posible de la pluma. Esto resulta, no obstante, en una carga desigual de los entramados y de la estructura de pórtico, de modo que cada rascador de pórtico se tiene que construir de nuevo para un determinado ancho de pista con un esfuerzo relativamente grande.

40 Un rascador de un rascador de pórtico de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento DE 10 2008 018 381 A1. Además, por el documento DE 101 12 342 A1 se conoce un almacén circular de escoria con un rascador de semipórtico que puede pivotar en forma circular.

45 Partiendo de ello, por tanto, el objetivo de la presente invención es solucionar problemas ilustrados en referencia con el estado de la técnica al menos parcialmente e indicar en particular un rascador de pórtico cuyo ancho de pista se pueda modificar de manera sencilla por el lado de la construcción y que pueda lograr un ancho de pista mayor.

50 Este objetivo se logra mediante un rascador de pórtico con las características de la reivindicación independiente. En las reivindicaciones dependientes y en la descripción se indican perfeccionamientos ventajosos del rascador de pórtico, pudiendo combinarse entre sí de manera discrecional características de los perfeccionamientos ventajosos de manera tecnológicamente razonable.

55 La solución del problema se basa en la idea básica de que la construcción de entramado contiene al menos una pieza de ajuste de construcción de entramado y la pluma al menos una pieza de ajuste de pluma, de modo que el rascador de pórtico se puede modificar de manera modular en su ancho de pista de manera correspondiente a la longitud de la pieza de ajuste de pluma, estando la longitud de la pieza de ajuste de construcción de entramado y la longitud de la pieza de ajuste de pluma adaptadas la una a la otra.

60 El rascador de pórtico se desplaza a ambos lados de la pila de material a granel por medio de ruedas portantes colocadas en entramados sobre carriles. Los entramados están configurados a ambos lados de la construcción de soporte, estando configurados uno o varios entramado/s accionado/s a ambos lados. La distancia horizontal de estas ruedas portantes define esencialmente el ancho de pista del rascador de pórtico, que se denomina también luz. El rascador de pórtico es preferentemente un rascador de semipórtico, en el que tanto el entramado, sobre un lado A al pie de la pila de material a granel, se apoya sobre una superficie de rodadura o carril como un entramado, sobre un lado B sobre una superficie de rodadura o carril, se apoya sobre un cabezal de una pared que separa pilas de material a granel, de manera desplazada vertical y horizontalmente con respecto al entramado sobre el lado A.

Mediante el uso de una construcción de entramado para la construcción de soporte es posible reducir el peso de la construcción de soporte considerablemente y así alcanzar también mayores luces del rascador de p^ortico. Adem^os, con la construcción de entramado est^o asociada la ventaja de que los componentes de la construcción de entramado se pueden transportar en unidades m^os peque^oas. Mediante el uso de la construcción de entramado es posible, adem^os, un tiempo de montaje m^os corto, dado que se pueden atornillar, y con ello prefabricar, elementos individuales de la construcción de entramado ya en el taller. Estos elementos prefabricados se atornillan sobre el lugar de construcción y, por tanto, se omite la soldadura costosa de los elementos usados en las construcciones de soporte convencionales. Adem^os, mediante el modo de construcción de entramado abierto se reduce el nivel de ruido durante el funcionamiento, ya que no hay cuerpo de resonancia. El uso de una construcción de entramado tiene, adem^os, la ventaja de que la construcción de soporte se puede montar en primer lugar dentro de una caja reverberante de manera horizontal y despu^os con ayuda de una gr^ua se puede elevar a la posici^on final. Mediante la construcción de entramado se genera, adem^os, un crecimiento de rigidez considerable, que se refleja en la forma de deformaciones m^os bajas, y as^o se despliega el considerable esfuerzo para la superelevaci^on del sistema. Una ventaja adicional de la construcción de entramado es la menor solici^otaci^on del viento debido a una menor superficie de ataque del viento en comparaci^on con los rascadores de p^ortico conocidos.

En la construcción de soporte est^o montada una pluma en particular de manera que puede pivotar verticalmente, pudiendo modificarse el ^ongulo de pivotamiento de la pluma mediante un desv^o de cable que se agarra a la construcción de soporte y a la pluma, en particular que comprende un cabrestante. En la pluma est^on instaladas de manera circulante en particular dos cadenas y varias palas como sistema de cadena, apoy^ondose para la extracci^on del material a granel de la pila de material a granel la pluma montada de manera que puede pivotar verticalmente sobre la pila de material a granel y as^o se retira de la pila de material a granel el material a granel en capas desde arriba junto con el avance de la m^oquina.

La invenci^on prev^o ahora, entre otros, que la construcción de entramado contenga al menos una pieza de ajuste de construcción de entramado y la pluma al menos una pieza de ajuste de pluma, cuyas longitudes est^on adaptadas unas a otras de tal modo que a^oadiendo o eliminando un mismo n^umero de piezas de ajuste en la construcción de soporte y de manera correspondiente en la pluma se puede cambiar de manera modular la luz, que se corresponde con el ancho de pista, del rascador de p^ortico. Las piezas de ajuste est^on dise^oadas en particular en vistas a sus puntos de uni^on del lado frontal de tal modo que las piezas de ajuste se pueden montar una tras otra, presentando componentes de la construcción de entramado o de la pluma puntos de uni^on correspondientes, en los que o entre los que se pueden montar las piezas de ajuste con sus puntos de uni^on. Dado que la construcción de soporte comprende una secci^on dispuesta con un ^ongulo de inclinaci^on y la pieza de ajuste de construcción de entramado est^o configurada en particular en esta secci^on inclinada de la construcción de soporte, la longitud de la pieza de ajuste de construcción de entramado, en particular de manera correspondiente al ^ongulo de inclinaci^on de la construcción de soporte, es mayor que la longitud de la pieza de ajuste de pluma. El ^ongulo de inclinaci^on invariable de la secci^on inclinada de la construcción de soporte se sit^ua, en funci^on de la forma de realizaci^on, en particular entre 35 grados y 50 grados, en particular en exactamente 45 grados. Mediante el uso de un principio de construcción modular de este tipo para rascadores de p^ortico, el esfuerzo de construcción para nuevos rascadores de p^ortico est^o fuertemente reducido con un ancho de pista modificado. Adem^os, mediante un principio de construcción modular para componentes de un rascador de p^ortico se pueden acortar considerablemente los tiempos de suministro de un rascador de p^ortico.

De acuerdo con un dise^o del rascador de p^ortico, en la pluma est^o dispuesto un sistema de cadena circulante con al menos un ramal de cadena, en particular con exactamente dos ramales de cadena y la longitud de la pieza de ajuste de pluma es un m^ultiplo del paso de cadena del ramal de cadena. Con el paso de cadena se hace referencia en particular a la distancia entre dos ejes de articulaci^on de un eslab^on de cadena. Por tanto, en una modificaci^on modular del ancho de pista del rascador de p^ortico del al menos un ramal de cadena del sistema de cadena se puede adaptar de manera sencilla al ancho de pista del rascador de p^ortico, por lo que el esfuerzo de construcción y la elaboraci^on del rascador de p^ortico se pueden simplificar adicionalmente.

De acuerdo con un dise^o adicional del rascador de p^ortico, en la pluma est^o dispuesto un sistema de cadena que comprende palas, pudiendo intercambiarse las palas, de modo que se puede adaptar el ancho de las palas. Con ello se hace referencia en particular a que la pluma y la construcción de soporte est^on construidas de tal modo que se pueden instalar distintos anchos de pala en funci^on de la cadena utilizada. La construcción de soporte se basa en el ancho de pala m^oximo que se permite para el rascador de p^ortico. No obstante, por tanto, son posibles tambi^on para un ancho de pista predefinido, en funci^on de los anchos de pala, diferentes potencias de transporte, por lo que se reduce adicionalmente tambi^on el esfuerzo de construcci^on.

De acuerdo con un dise^o adicional del rascador de p^ortico, la pluma est^o dispuesta sim^etricamente con respecto a mecanismos de traslaci^on de la construcción de soporte. En particular, la pluma est^o dispuesta tanto de manera sim^etrica, preferentemente en particular de manera central con respecto a las ruedas portantes de los mecanismos de traslaci^on como de manera sim^etrica, preferentemente de manera central con respecto a la construcción de soporte. Mediante la disposici^on sim^etrica se distribuyen de manera m^os uniforme las cargas de rueda en los mecanismos de traslaci^on. Esto significa un mejor aprovechamiento de las ruedas portantes y soportes de cabezal.

En una configuración adicional del rascador de pórtico está previsto que la construcción de entramado de la construcción de soporte se componga de dos paneles laterales de entramado y un panel superior de entramado para que la pluma se pueda pivotar verticalmente entre los paneles laterales de entramado de la construcción de entramado. La construcción de entramado de la construcción de soporte presenta, por tanto, únicamente un panel superior de entramado como cordón superior, así como dos paneles laterales de entramado que están en perpendicular como cordones laterales, estando diseñados la pluma y el desvío de cable de tal modo que la pluma está dispuesta a un ángulo de pivotamiento máximo entre los paneles laterales de entramado. Por tanto, no está previsto un panel de entramado en el nivel inferior de cuerda. De este modo, la construcción de entramado tiene un corte transversal como una U invertida. Esto tiene en particular la ventaja de que la construcción de soporte puede tener una altura menor.

En este contexto está previsto en particular que se accione un sistema de cadena guiado en la pluma con al menos dos motores. De este modo se consigue, por un lado, una mejor distribución de carga para los mecanismos de traslación y, por otro lado, se necesitan accionamientos más pequeños que presentan un menor peso y ejes de accionamiento más pequeños en diámetro.

Para aumentar la seguridad para el personal de servicio, está previsto que esté dispuesta una instalación de escaleras que comprende en particular tramos de escalera dispuestos desplazados por secciones para la inspección de la construcción de soporte sobre el panel superior de entramado y/o entre los paneles laterales de entramado de la construcción de entramado. Los tramos de escalera dispuestos desplazados unos con respecto a otros están unidos entre sí a través de plataformas. En caso de derrumbamiento, la caída está limitada a un tramo de escalera.

Mientras que en rascadores de pórtico conocidos estaba prevista la operación desde un puesto de control en la zona de los mecanismos de traslación, en un diseño del rascador de pórtico está dispuesta una cabina de control techada, en particular a la altura del desvío de cable sobre la construcción de entramado, de modo que un operario, desde la cabina de control techada, tiene una mejor visión general de la pila de material a granel y de la zona de trabajo del rascador de pórtico.

De acuerdo con un perfeccionamiento del rascador de pórtico, la construcción de entramado está realizada como construcción de tubo o con perfiles abiertos. Además, puede estar previsto que el rascador de pórtico comprenda módulos prefabricados en el taller y piezas de ajuste para el montaje más rápido, así como para la simplificación del esfuerzo de construcción.

En una forma de realización adicional está previsto que las piezas de ajuste de pluma y/o las piezas de ajuste de construcción de entramado del rascador de pórtico se mantengan en el marco de una construcción modular con distintos pasos en función de un intervalo de luz. Por tanto, está previsto por ejemplo para una luz entre 16 y 20 metros un paso de la construcción modular en el que la pieza de ajuste de pluma tiene una longitud de 2 metros. Se pueden usar anchos de pala de 750 milímetros hasta 1250 milímetros. En un intervalo mayor de la luz de por ejemplo 54 a 62 metros, la pieza de ajuste de pluma tiene una longitud de 4 metros y se pueden usar anchos de pala de 3250 a 3750 milímetros.

De acuerdo con los ejemplos de realización, el rascador de pórtico de acuerdo con la invención puede estar configurado, por un lado, como rascador de semipórtico o, como alternativa, como rascador de pórtico entero; ambas realizaciones del rascador de pórtico se conocen en el estado de la técnica.

La invención, así como el campo técnico se explican a continuación mediante las figuras a modo de ejemplo, teniendo que remitir a que las figuras muestran formas de realización preferentes de la invención, aunque esta no está limitada a las mismas. Muestran esquemáticamente

la Figura 1: una vista espacial de una construcción de soporte y de una pluma en el ejemplo de un rascador de semipórtico,

la Figura 2: una vista lateral de la construcción de soporte del rascador de semipórtico,

la Figura 3: una vista superior de la construcción de soporte del rascador de semipórtico,

la Figura 4: una vista superior de la pluma del rascador de semipórtico,

la Figura 5: una vista lateral de un segundo rascador de semipórtico y

la Figura 6: una vista lateral de una construcción de soporte en el ejemplo de un rascador de pórtico entero.

La Figura 1 muestra en perspectiva un rascador de semipórtico 1 con una construcción de entramado 3 como construcción de soporte 2, en la que está montada una pluma 4 de manera que puede pivotar verticalmente. La pluma 4 se puede subir o bajar por medio de un sistema de cables con cabrestante a través de un desvío de cable 5. El rascador de semipórtico 1 presenta sobre un lado A un mecanismo de traslación 11 accionado, con el que el

rascador de semipórtico 1 se puede desplazar a lo largo de una pila de material a granel sobre un carril. Sobre un lado B, enfrenteado al lado A, de la construcción de soporte 2 se encuentra, asimismo, un mecanismo de traslación 15 accionado, que se apoya sobre un carril no representado en este caso, que a su vez está dispuesto sobre una pared que delimita la pila de material a granel.

5 Como se puede reconocer desde la vista lateral de la Figura 2, la construcción de soporte 2 y con ello el rascador de semipórtico 1 presenta un ancho de pista 10. A partir de la Figura 2 se puede reconocer también que la construcción de entramado 3 comprende por encima del desvío de cable 5 una pieza de ajuste de construcción de entramado 6, que presenta una longitud 8. Además, se puede reconocer un panel lateral de entramado 12 de la construcción de entramado.

15 En la Figura 3 se representa una vista superior de la construcción de soporte 2, a partir de la que se desprende que sobre un panel superior de entramado 13 como cordón superior está dispuesta una instalación de escaleras 14 con tramos de escalera dispuestos desplazados lateralmente entre sí, que están unidos entre sí mediante plataformas.

La vista superior representada en la Figura 4 de la pluma 4 muestra que la pluma 4 comprende a la derecha del desvío de cable 5 una pieza de ajuste de pluma 7 con una longitud 9.

20 La presente invención prevé ahora que la longitud 9 de la pieza de ajuste de pluma 7 esté adaptada a la longitud 8 de la pieza de ajuste de construcción de entramado 6, de modo que un ancho de pista 10 del rascador de semipórtico 1 se puede ampliar de manera modular en la longitud 9 de la pieza de ajuste de pluma 7.

25 A partir de la combinación de la Figura 3 y la Figura 4 se puede ver también que tanto la construcción de soporte 2 como la pluma 4 están dispuestas simétricamente la una con respecto a la otra y con respecto a los mecanismos de traslación 11, 15, de modo que las cargas de rueda están distribuidas de manera uniforme en los mecanismos de traslación 11, 15.

30 En la Figura 5 se representa un rascador de semipórtico 1 adicional, correspondiéndose el modo de construcción modular y la función de las piezas de ajuste con el principio descrito anteriormente. A continuación, se hace referencia, por tanto, principalmente a las diferencias con respecto al rascador de semipórtico descrito anteriormente.

35 El rascador de semipórtico 1 representado en la Figura 5 se apoya sobre el lado B sobre una pared 20, que delimita la pila de material a granel 19 y la separa de otras pilas de material a granel. En la Figura 5 se indican dos grandes pilas de material a granel 19 distintas, de modo que se ajustan diferentes ángulos de inclinación de las superficies de las pilas de material a granel 19.

40 Además, la pluma 4 presenta piezas de ajuste de pluma 7 con diferentes longitudes 9. Correspondientemente, también la construcción de entramado 3 presenta piezas de adaptación de construcción de entramado 6 con diferentes longitudes 8. A este respecto, las longitudes 9 de las piezas de ajuste de pluma 7 dispuestas a la izquierda del cabrestante del desvío de cable 5 están adaptadas a las longitudes 8 de las piezas de ajuste de construcción de entramado 6 dispuestas en la sección inclinada de la construcción de entramado 3, mientras que la pieza de ajuste de pluma 7 dispuesta a la derecha del cabrestante del desvío de cable 5 en la pluma 4 con su longitud 9 se corresponde con la longitud 8 de la pieza de ajuste de construcción de entramado 6 en la sección horizontal de la construcción de entramado 3.

50 La vista representada en la Figura 6 muestra un rascador de pórtico entero 16 con dos plumas como pluma principal 17 y pluma adicional 18. Al contrario que el rascador de semipórtico 1, en este caso ambos mecanismos de traslación se sitúan al pie de la pila. El modo constructivo modular y la función se corresponden con el principio descrito en referencia al rascador de semipórtico.

Lista de referencias

1	Rascador de semipórtico
2	Construcción de soporte
3	Construcción de entramado
4	Pluma
5	Desvío de cable
6	Pieza de ajuste de construcción de entramado
7	Pieza de ajuste de pluma
8	Longitud de la pieza de ajuste de construcción de entramado
9	Longitud de la pieza de ajuste de pluma
10	Ancho de pista
11	Mecanismo de traslación (lado A)
12	Panel lateral de entramado
13	Panel superior de entramado

- 14 Instalación de escaleras
- 15 Mecanismo de traslación (lado B)
- 16 Rascador de pórtico entero
- 17 Pluma principal
- 18 Pluma adicional
- 19 Pila de material a granel
- 20 Pared

REIVINDICACIONES

1. Rascador de pórtico (1, 16) para la extracción de materiales a granel, que comprende una construcción de soporte (2) basada en una construcción de entramado (3), que se puede desplazar a lo largo de una pila de material a granel (19), y una pluma (4, 17, 18), que se puede subir o bajar en un plano vertical por medio de un desvío de cable (5), que se agarra a la construcción de soporte (2) y a la pluma (4), presentando la construcción de soporte (2) por lo menos una sección inclinada, que se superpone a la pila de material a granel, **caracterizado por que** la construcción de entramado (3) contiene al menos una pieza de ajuste de construcción de entramado (6) y la pluma (4, 17, 18) al menos una pieza de ajuste de pluma (7), de modo que se puede modificar de manera modular el ancho de pista (10) del rascador de pórtico (1) de forma correspondiente a la longitud (9) de la pieza de ajuste de pluma (7), estando la longitud (8) de la pieza de ajuste de construcción de entramado (6) y la longitud (9) de la pieza de ajuste de pluma (7) adaptadas la una a la otra, de tal modo que añadiendo o eliminando un mismo número de piezas de ajuste de construcción de entramado (6) en la construcción de soporte (2) y de piezas de ajuste de pluma (7) en la pluma (4, 17, 18) se puede modificar de manera modular el ancho de pista (10) del rascador de pórtico (1, 16).
2. Rascador de pórtico (1, 16) según la reivindicación 1, estando dispuesto en la pluma (4, 17, 18) un sistema de cadena circulante con al menos un ramal de cadena y siendo la longitud (9) de la pieza de ajuste de pluma (7) un múltiplo del paso de cadena del ramal de cadena.
3. Rascador de pórtico (1, 16) según las reivindicaciones 1 o 2, estando dispuesto en la pluma (4, 17, 18) un sistema de cadena que comprende palas y pudiendo intercambiarse las palas, de modo que se puede adaptar el ancho de las palas.
4. Rascador de pórtico (1, 16) según una de las reivindicaciones anteriores, estando dispuesta la pluma (4, 17, 18) de manera simétrica con respecto a mecanismos de traslación (11, 15) de la construcción de soporte (2).
5. Rascador de pórtico (1, 16) según una de las reivindicaciones anteriores, componiéndose la construcción de entramado (3) de la construcción de soporte (2) de dos paneles laterales de entramado (12) y un panel superior de entramado (13) para que se pueda pivotar verticalmente la pluma (4) entre los paneles laterales de entramado (12) de la construcción de entramado (3).
6. Rascador de pórtico (1, 16) según una de las reivindicaciones anteriores, accionándose el sistema de cadena guiado en la pluma (4, 17, 18) con al menos dos motores.
7. Rascador de pórtico (1, 16) según una de las reivindicaciones anteriores, estando dispuesta una instalación de escaleras (14), para la inspección de la construcción de soporte (2), sobre un panel superior de entramado (13) y/o entre paneles laterales de entramado (12) de la construcción de entramado (3).
8. Rascador de pórtico (1, 16) según una de las reivindicaciones anteriores, estando dispuesta una cabina de control techada sobre la construcción de entramado (3).
9. Rascador de pórtico (1, 16) según una de las reivindicaciones anteriores, estando realizada la construcción de entramado (2) como construcción de tubo o con perfiles abiertos.
10. Rascador de pórtico (1, 16) según una de las reivindicaciones anteriores con módulos prefabricados y piezas de ajuste (6, 8) para el montaje más rápido, así como para la simplificación del esfuerzo de construcción.
11. Rascador de pórtico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, estando configurado el rascador de pórtico como rascador de semipórtico (1), en el que en un lado de la construcción de soporte (2) está dispuesto un mecanismo de traslación (11), dispuesto al pie de la pila de material a granel (19) y en el otro lado de la construcción de soporte (2) un mecanismo de traslación (15), dispuesto sobre una pared (20), que delimita la pila de material a granel (19).
12. Rascador de pórtico (16) según una de las reivindicaciones anteriores, estando configurado el rascador de pórtico (16) como rascador de pórtico entero, en el que a ambos lados de la pila de material a granel (19) está dispuesto a su respectivo pie en cada caso un mecanismo de traslación (11, 15) para la construcción de soporte (2) que abarca la pila de material a granel (19).

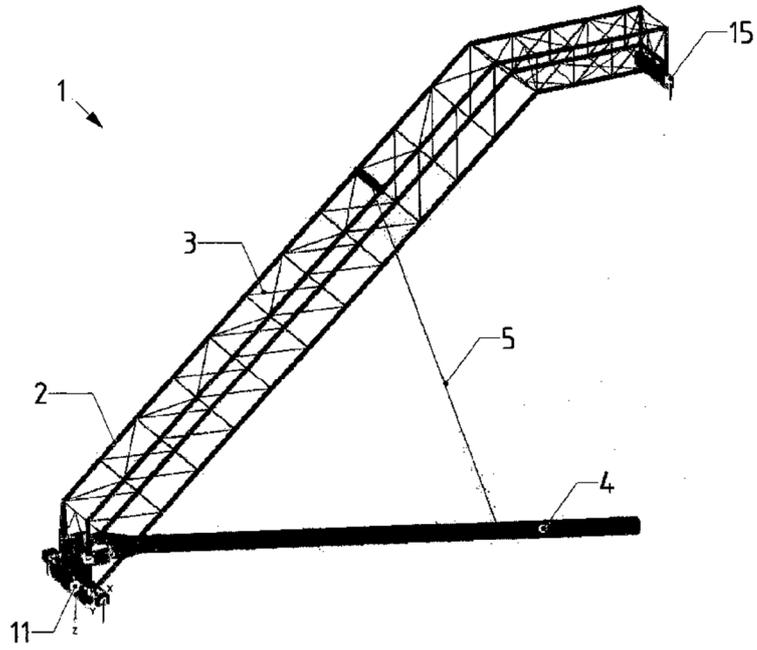


Fig. 1

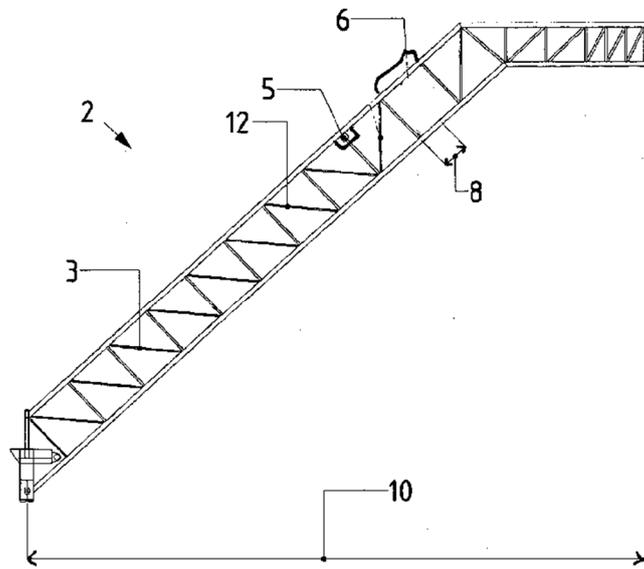


Fig. 2

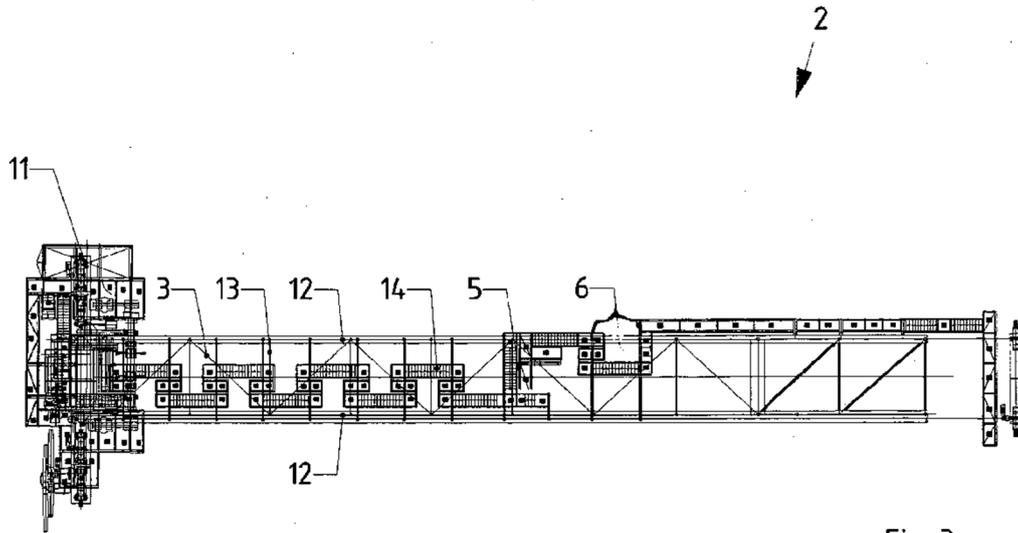


Fig. 3

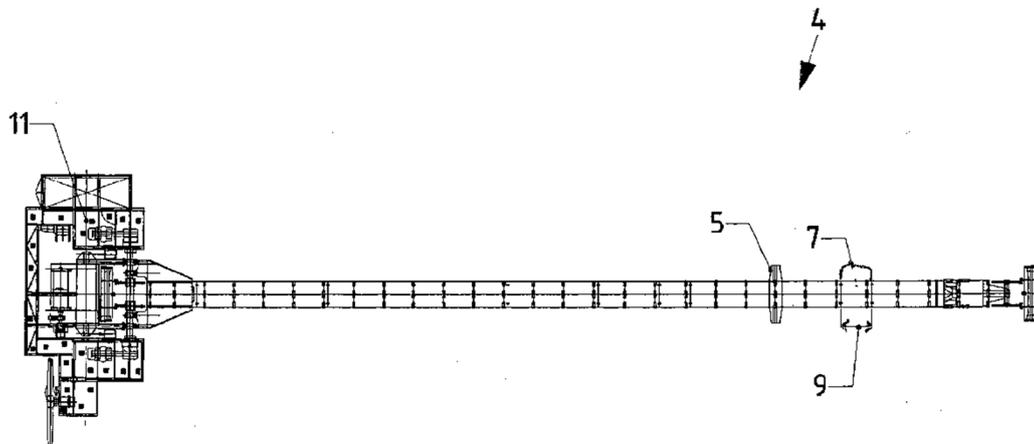


Fig. 4

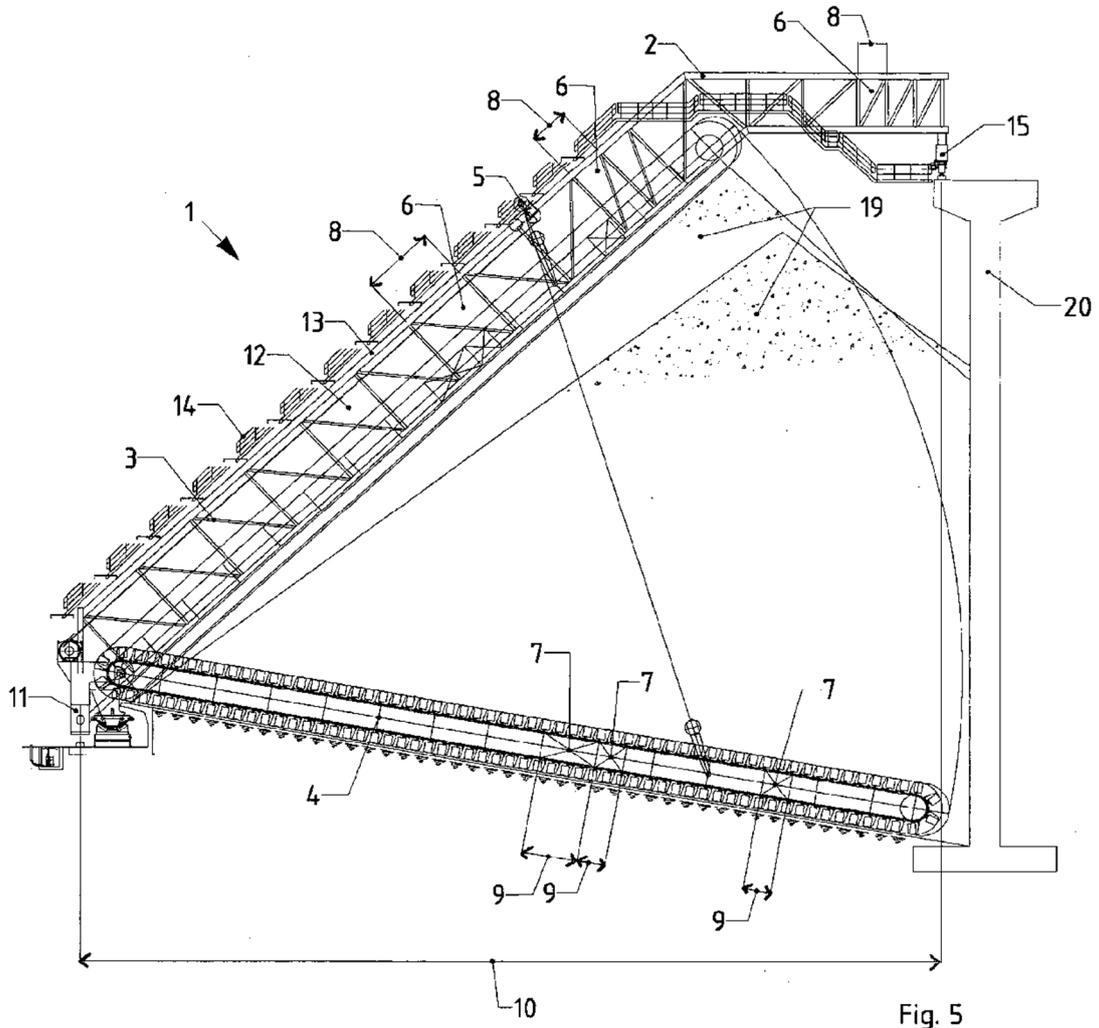


Fig. 5

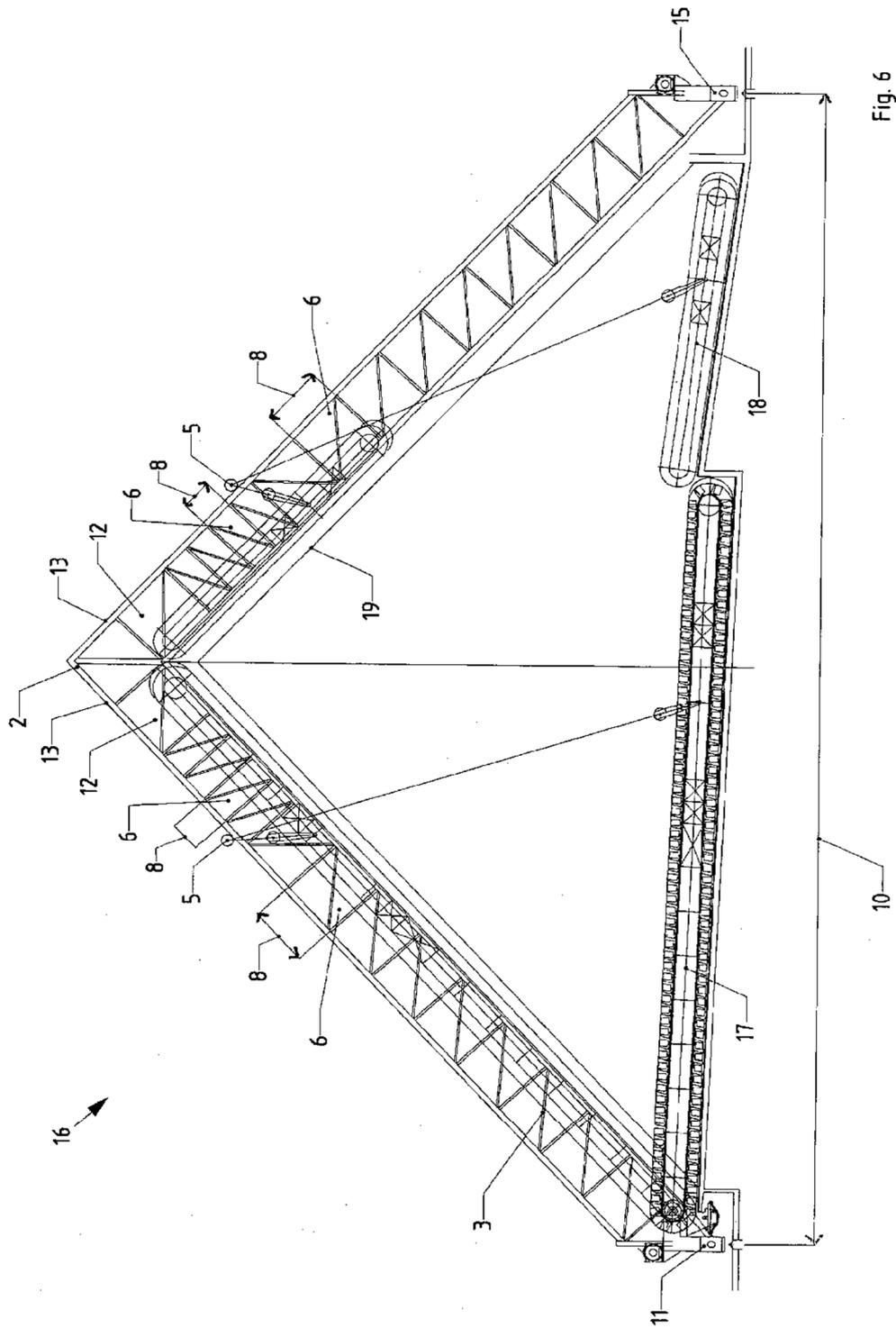


Fig. 6