

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 493**

51 Int. Cl.:

B66C 23/18 (2006.01)

H02G 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2016 E 16164613 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 3081524**

54 Título: **Protección de vías con malla**

30 Prioridad:

13.04.2015 FR 1553192

21.05.2015 FR 1554558

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

22.06.2018

73 Titular/es:

**SALVI, M. ERIC (100.0%)
35 lot La Croix Lieudit Bonlieu
74270 Sallenoves, FR**

72 Inventor/es:

SALVI, M. ERIC

74 Agente/Representante:

MIR PLAJA, Mireia

ES 2 673 493 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

Protección de vías con malla

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un sistema de protección de una obra durante trabajos en elevación situados por encima de ella. La invención se refiere, más particularmente, a la protección de vías, especialmente de autopistas o vías ferroviarias, durante trabajos de mantenimiento o de instalación de líneas eléctricas por encima de las mismas.
- 10 **[0002]** La circulación de una autopista o una vía ferroviaria no se puede interrumpir razonablemente durante un periodo de tiempo prolongado, sin penalizar a los numerosos usuarios y al concesionario de la vía desde un punto de vista económico y logístico.
- 15 **[0003]** Al no ser viable una interrupción prolongada, es necesario, por tanto, proponer un sistema de protección con el fin de que los trabajos se realicen con total seguridad y, sobre todo, que el flujo de circulación se interrumpa un tiempo mínimo.
- 20 **[0004]** Frecuentemente se instalan andamiajes a un lado y al otro de la obra que se debe cruzar, y a continuación se posicionan pasarelas sobre estos últimos por medio de grúas. En el caso de trabajos de instalación o de mantenimiento de líneas eléctricas por encima de una vía, estas estructuras imponentes obligan a la interrupción total de la circulación durante un espacio de tiempo prolongado.
- 25 **[0005]** Con el fin de limitar el tiempo de instalación y de detención de la circulación, se han propuesto estructuras fijas premontadas, tales como grúas.
- 30 **[0006]** Estas estructuras permiten efectuar, especialmente, operaciones de instalación y de mantenimiento de cables eléctricos por encima de una obra que se debe proteger. Estas operaciones de instalación o de sustitución de cables eléctricos consisten, en general, en guiar cables, tirarlos y, eventualmente, desmontarlos, entre dos torres. Estas operaciones se deben realizar, de manera necesaria, con total seguridad, especialmente en caso de un eventual desprendimiento de un cable y la caída de este último.
- 35 **[0007]** El documento FR 2 967 526 da a conocer la instalación de una sucesión de grúas torre en un lado de una vía a proteger, y de una sucesión de mástiles de grúa en el otro lado. Las grúas se hacen pivotar de manera que sus plumas respectivas se apoyen sobre los mástiles montados en oposición. Así, las plumas cruzan las vías que se deben proteger. Las plumas están equipadas, además, de varillas que permiten recibir las líneas eléctricas aéreas. Estas estructuras son considerables y requieren una modificación importante de las grúas torre existentes mediante el ensamblaje de varillas específicas. Se requiere una distancia mínima entre cada grúa con el fin de evitar toda colisión entre sus plumas respectivas en el transcurso de las operaciones de instalación y de desmontaje de estas estructuras.
- 40 **[0008]** La presente invención propone, así, un sistema de protección de una obra así como su utilización, permitiendo paliar los inconvenientes antes citados.
- 45 **[0009]** De este modo, el sistema de protección de autopistas o vías ferroviarias según la invención comprenden dos conjuntos dispuestos a un lado y al otro de las vías a proteger, comprendiendo cada uno de los conjuntos por lo menos dos postes conectados por una viga ensamblada a los postes a través de por lo menos un medio rotativo de conexión que se representa por una corona, mientras que la corona está rematada por un cajón que comprende dos paredes laterales de retención, en el cual llega a ensamblarse la viga.
- 50 **[0010]** Según la característica, cada uno de los postes comprende un medio rotativo de conexión.
- [0011]** Según un modo de realización, por lo menos un poste es un mástil de grúa torre.
- 55 **[0012]** Según otro modo de realización, la viga es un ensamblaje de perfiles metálicos.
- [0013]** Según una característica suplementaria, los dos conjuntos están conectados por una malla de cables metálicos.
- 60 **[0014]** Según la característica anterior, la malla comprende por lo menos dos primeros cables que conectan, cada uno, al menos dos postes dispuestos en oposición a un lado y al otro de las vías a proteger, mientras que por lo menos un cable de retención está al menos dispuesto en paralelo a la vía a proteger.
- [0015]** Según un modo de ejecución, por lo menos un extremo de un primer cable está conectado a un cabrestante solidario de un poste.

5 **[0016]** Según otra característica, la malla comprende por lo menos un cable suplementario dispuesto, entre dos vigas, mientras que por lo menos un extremo de dicho cable suplementario está conectado a un cabrestante dispuesto en una de las dos vigas.

[0017] Según un modo de realización preferido, el ensamblaje de perfiles metálicos es un poliedro de base triangular, mientras que elementos suplementarios de refuerzo están dispuestos en el nivel de la arista superior del poliedro de base triangular.

10 **[0018]** La invención se refiere también a una utilización de un sistema de protección de autopistas o vías ferroviarias según la invención, caracterizada por que los dos conjuntos se disponen a un lado y a otro de las vías a proteger.

15 **[0019]** A partir de la descripción que se ofrece seguidamente en relación con los dibujos adjuntos los cuales se aportan únicamente a título de ejemplos no limitativos, se deducirán otras características y ventajas de la invención.

20 La figura 1 es una vista en perspectiva del sistema de protección de vías, según un modo de realización de la invención.

La figura 2 es una vista frontal de la figura 1 según F.

La figura 3 es una vista superior de la figura 1.

25 La figura 4 es una vista en perspectiva de una ampliación de la figura 1.

La figura 5 es una vista frontal según E de la figura 4.

30 **[0020]** Así, el sistema de protección (100) de vías, según la invención, comprende dos conjuntos (1) dispuestos a un lado y al otro de las vías (2) a proteger. Un conjunto (1) comprende por lo menos dos postes, preferentemente dos mástiles de grúa torre (3), dispuestos a lo largo de las vías (2) a proteger, conectados por una viga, preferentemente un ensamblaje de perfiles metálicos (4). El sistema de protección (100) comprende, por tanto, dos conjuntos (1) paralelos, montados en oposición a lo largo de las vías (2) a proteger.

35 **[0021]** Según un modo de realización, tal como se ilustra en la figura 1, un conjunto (1) está formado por dos mástiles de grúa torre (3), conectados por un ensamblaje de perfiles metálicos (4), aunque no tiene que ser necesariamente así, estando formado un ensamblaje (1), ventajosamente, por tres o cuatro o más, mástiles de grúa torre (3), alineados a lo largo de la vía (2) a proteger, disponiéndose en consecuencia la longitud y la rigidez del ensamblaje de perfiles metálicos (4).

40 **[0022]** Cabe añadir que una viga, preferentemente un ensamblaje de perfiles metálicos (4), está dispuesta sobre unos postes, preferentemente unos mástiles de grúa torre (3) a través de por lo menos un medio rotativo de conexión, tal como una corona (5), comprendiendo, preferentemente, cada uno de los postes, en su extremo superior, un medio rotativo de conexión.

45 **[0023]** Cabe señalar que una corona (5) está dispuesta sobre cada uno de los mástiles de grúa torre (3), tal como se ilustra en la figura 4, aunque podría ser alternativamente una corona dispuesta sobre por lo menos uno de los mástiles de grúa torre (3) de un conjunto (1). Una corona (5) permite el ajuste del alineamiento de un ensamblaje de perfiles metálicos (4) sobre al menos un mástil de grúa torre (3), preferentemente sobre cada uno de los mástiles de grúa torre (3).

50 **[0024]** Cabe precisar que una corona (5), tal como se ilustra más detalladamente en la figura 5, está rematada por un cajón que comprende dos paredes laterales de retención (17), en el cual llega a ensamblarse la base de una viga, preferentemente la base de un ensamblaje de perfiles metálicos (4). Una varilla de bloqueo (19) atraviesa ventajosamente las paredes laterales de retención (17) y la viga, preferentemente el ensamblaje de perfiles metálicos (4), garantizando que se mantengan en su posición. Se entiende que las varillas de bloqueo (19) se mantienen en su posición a través de mecanismos de fijación adecuados, tales como un empernado.

55 **[0025]** Una corona (5) está conectada a un poste, preferentemente un mástil de grúa torre (3), por un mecanismo de pivotamiento, tal como una cremallera.

60 **[0026]** Según la configuración del terreno y de las vías (2), las caras correspondientes de los postes, preferentemente de los mástiles de grúa torre (3) dispuestos en un mismo lado de una vía (2) a proteger, no son obligatoriamente paralelas. Así, las coronas (5) permiten el pivotamiento de la viga, preferentemente del

ensamblaje de perfiles metálicos (4), y el alineamiento de este último, aunque podría ser de otra manera, pre-alineándose las coronas (5) antes de la colocación de una viga, preferentemente de un ensamblaje de perfiles metálicos (4).

5 **[0027]** Según un modo de realización, cada uno de los medios rotativos de conexión ensamblados en los postes se pre-alinea de manera previa al ensamblaje de una viga.

[0028] Según el modo de realización anterior, cada una de las coronas (5) ensambladas en los mástiles de grúa torre (3) se pre-alinea previamente al ensamblaje de un ensamblaje de perfiles metálicos (4).

10

[0029] Una viga, preferentemente un ensamblaje de perfiles metálicos (4), se instala ventajosamente con la ayuda de una grúa o de un camión grúa.

15

[0030] Cabe señalar que un mástil de grúa torre (3) está formado, convencionalmente, por un ensamblaje de perfiles de acero, en forma de entramado. Este ensamblaje constituye, de manera convencional, un paralelogramo o rectángulo.

20

[0031] Un ensamblaje de perfiles metálicos (4), está formado, ventajosamente, con perfiles de acero, ventajosamente en forma de un poliedro de base triangular, tal como una pluma de grúa, aunque podría ser de otra manera, estando formado, ventajosamente, un ensamblaje de perfiles metálicos (4) por dos perfiles paralelos conectados por perfiles suplementarios, en forma de entramado.

25

[0032] Según un modo de realización, un ensamblaje de perfiles metálicos (4) se refuerza con elementos suplementarios (15), ventajosamente dispuestos en el punto más alto de este último, tal como se ilustra en la figura 2. En el caso de un poliedro de base triangular, los elementos suplementarios (15) están dispuestos en el nivel de la arista superior de este ensamblaje, con el fin de garantizar un incremento de la resistencia de la estructura durante, por ejemplo, una eventual caída de cables eléctricos, durante trabajos de mantenimiento realizados sobre las vías (2) a proteger.

30

[0033] Según ciertas configuraciones, las vías (2) a proteger están en desnivel, seleccionándose, en consecuencia, las alturas respectivas de los postes, preferentemente de los mástiles de grúa torre (3), con el fin de mantener una viga, preferentemente un ensamblaje de perfiles metálicos (4), perpendicular a estos últimos.

35

[0034] Cabe añadir que los postes, preferentemente los mástiles de grúa torre (3), están lastrados en sus bases, con bloques de hormigón (11) apilados, que garantizan una estabilización del sistema de protección (100).

40

[0035] Cabe precisar que la base de los postes, preferentemente de los mástiles de grúa torre (3), es en forma de una estructura de sujeción (12), tal como un pedestal, que se extiende radialmente de manera continua o parcial, alrededor del eje general vertical del mástil.

45

[0036] Se entiende que los bloques de hormigón (11) apilados están dispuestos encima de esta estructura de sujeción (12).

50

[0037] Según una característica suplementaria, unas longrinas de hormigón (13), preferentemente de hormigón armado o pretensado, están dispuestas debajo de cada una de las estructuras de sujeción (12), con el fin de evitar su deslizamiento durante el tensado de la malla (6).

55

[0038] Según un modo de realización, especialmente en el marco de la protección de vías de anchura reducida, los postes, preferentemente los mástiles de grúa torre (3), se montan sobre una máquina móvil. Esta configuración facilita el desplazamiento del sistema de protección (100) a lo largo de las vías (2) a proteger, con respecto a los trabajos de mantenimiento en diferentes lugares de líneas eléctricas.

60

[0039] Según una alternativa de la invención, un conjunto (1) comprende una grúa torre constituida por un primer mástil de grúa torre (3), un conjunto de perfiles metálicos (4), en forma de pluma de grúa, una contrapluma y un segundo mástil de grúa torre (3). La contrapluma constituye la prolongación de la pluma de grúa al otro lado del primer mástil de grúa torre (3). Un contrapeso, formado por bloques de hormigón, está sustentado por el extremo de la contrapluma. El extremo de la pluma de grúa está sustentado, además, por el segundo mástil de grúa torre (3). Preferentemente, el segundo mástil de grúa torre no comprende ningún medio rotativo de conexión. Se entiende que los dos mástiles de grúa torre (3) de un mismo conjunto (1) están dispuestos en un mismo lado de las vías (2) a proteger.

[0040] Según otra alternativa, especialmente en el marco de una multitud de vías (2) a proteger, y, por ello, de una gran distancia entre los dos extremos de las vías (2), un conjunto (1) suplementario, constituido por dos postes, preferentemente dos mástiles de grúa torre (3), y una viga, preferentemente un ensamblaje de perfiles

metálicos (4), está dispuesto, ventajosamente, a distancia mitad de las vías (2) a proteger, con el fin de proporcionar un soporte suplementario para el sistema de protección (100).

5 **[0041]** Según un modo de ejecución, por lo menos un poste suplementario, preferentemente por lo menos un mástil de grúa torre (3) suplementario, está dispuesto entre dos postes de un conjunto (1), especialmente en el caso de una viga de gran longitud, preferentemente un ensamblaje de perfiles metálicos (4) de gran longitud.

10 **[0042]** Según una característica suplementaria, los dos conjuntos (1) están conectados, además, por una malla (6) constituida por un enmarañamiento de cable metálico. La malla (6) se mantiene en tensión a través de al menos un cabrestante (10) dispuesto sobre al menos uno de los postes, preferentemente sobre al menos uno de los mástiles de grúa torre (3) de por lo menos un conjunto (1).

15 **[0043]** Según un modo de realización, la malla (6) comprende por lo menos dos primeros cables (7), dispuestos transversalmente a las vías a proteger, que conectan cada uno de los dos postes, preferentemente dos mástiles de grúa torre (3), dispuestos en oposición a un lado y al otro de las vías (2) a proteger.

20 **[0044]** Según el modo de realización anterior, unas poleas (16) sustentadas por piezas desalineadas (18), con respecto al poste, preferentemente con respecto al mástil de grúa torre (3), permiten tirar unos primeros cables (7) a través de los cabrestantes (10) solidarios de los postes, preferentemente de los mástiles de grúa torre (3).

25 **[0045]** Cabe precisar que los cabrestantes (10) son, ventajosamente, hidráulicos y se afianzan mecánicamente por medio de ranas tensoras, conectadas a los postes, preferentemente a los mástiles de grúa torre (3), garantizando una doble seguridad en caso de fallo del cabrestante (10).

30 **[0046]** Según una característica suplementaria, la malla (6) comprende, además, una sucesión de cables de retención (8), dispuestos en paralelo a las vías (2) a proteger, ensamblados en poleas (9) conectadas a los primeros cables (7), tal como se ilustra en la figura 3.

35 **[0047]** Cabe precisar que los cables de retención (8) están conectados unos a continuación de los otros, con el fin de constituir, ventajosamente, un único cable de retención (8) enganchado por uno de sus extremos ya sea a un primer cable (7) ya sea a una de las vigas, preferentemente de los ensamblajes de perfiles metálicos (4), mientras que su otro extremo está conectado, por medio de una polea (16), a un cabrestante (10) solidario de uno de los postes, preferentemente de uno de los mástiles de grúa torre (3), tal como se ilustra en las figuras 2 y 3.

40 **[0048]** Según el modo de realización anterior, por lo menos un cable suplementario (20), dispuesto transversalmente a las vías a proteger, conecta las dos vigas, preferentemente los dos ensamblajes de perfiles metálicos (4) montados en oposición, ventajosamente a mitad de camino de estas últimas. Este/estos cable(s) suplementario(s) está(n) conectado(s) ventajosamente, por uno de sus extremos, a una viga, preferentemente un ensamblaje de perfiles metálicos (4), mientras que su(s) otros extremos está(n) conectado(s) a un cabrestante (10) solidario de una de las vigas, preferentemente de uno de los ensamblajes de perfiles metálicos (4), tal como se ilustra específicamente en la figura 3. Estos cables suplementarios (20) participan en la sujeción y en el tensado de la malla (6).

45 **[0049]** Según un modo de ejecución, los primeros cables (7) no están dispuestos en paralelo uno con respecto al otro y transversalmente a las vías (2) a proteger, sino que están dispuestos de tal manera que los dos primeros cables (7) se cruzan sensiblemente en medio de las vías (2).

50 **[0050]** Según otro modo de ejecución, los cables de retención (8), dispuestos en paralelo a las vías (2) a proteger, son independientes y están fijados a los primeros cables (7) a través de medios adecuados, tales como tirantes.

55 **[0051]** Según un modo de realización, un cabrestante (10) está dispuesto en cada uno de los postes, preferentemente de los mástiles de grúa torre (3) de un conjunto (1) de un lado de las vías (2) a proteger. Un extremo de los primeros cables (7) está conectado a un cabrestante (10) de un lado de las vías (2) a proteger, mientras que el otro extremo está conectado a la viga, preferentemente, al ensamblaje de perfiles metálicos (4) del segundo conjunto (1), del otro lado de las vías (2).

60 **[0052]** Según otro modo de realización, un cabrestante (10) está dispuesto en cada uno de los postes, preferentemente cada uno de los mástiles de grúa torre (3) de los dos conjuntos (1) de los dos lados de las vías (2). Así, los primeros cables (7) se mantienen tirándolos de un lado y de otro, y están conectados, cada uno de ellos, a dos cabrestantes (10) dispuestos a un lado y a otro en oposición del sistema de protección (100).

[0053] Según un modo de ejecución, dos conjuntos (1) están conectados por una red, constituida por una malla (6) de cables metálicos o de cuerdas sintéticas, incluso compuestas.

5 **[0054]** Según otro modo de ejecución, dos conjuntos (1) están conectados por una sucesión de cables (7, 20), a saber, dos primeros cables (7) y una sucesión de cables suplementarios (20), que conectan las dos vigas montadas en oposición, preferentemente los dos ensamblajes de perfiles metálicos (4) montados en oposición.

10 **[0055]** Según el modo de ejecución anterior, una red se coloca y ensambla sobre la sucesión de cables (7, 20) que conectan las dos vigas montadas en oposición, preferentemente los dos ensamblajes de perfiles metálicos (4) montados en oposición, formando una malla (6) de cables metálicos.

15 **[0056]** La malla (6) se posiciona, ventajosamente, con la ayuda de una grúa o de un camión grúa, aunque podría realizarse de otra manera, preinstalándose la malla (6) en el suelo, y preensamblándose en las vigas, preferentemente en los ensamblajes de perfiles metálicos (4) dispuestos en oposición. Estos últimos se posicionan, ventajosamente, con la ayuda de un camión grúa.

20 **[0057]** Con el fin de participar en el sostenimiento del sistema de protección (100), unos cables de sujeción conectan ventajosamente las vigas, preferentemente unos ensamblajes de perfiles metálicos (4), a las bases de los postes, preferentemente de los mástiles de grúa torre (3).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de protección (100) de autopistas o vías ferroviarias que comprende dos conjuntos (1) dispuestos a un lado y al otro de las vías (2) a proteger, comprendiendo cada uno de los conjuntos (1) por lo menos dos postes conectados por una viga, mientras que una viga está ensamblada a los postes a través de por lo menos un medio rotativo de conexión que se representa por una corona (5), caracterizado por que la corona (5) está rematada por un cajón que comprende dos paredes laterales de retención (17), en el cual llega a ensamblarse la viga.
- 10 2. Sistema de protección (100) según la reivindicación 1, caracterizado por que cada uno de los postes comprende un medio rotativo de conexión.
- 15 3. Sistema de protección (100) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que por lo menos un poste es un mástil de grúa torre (3).
- 20 4. Sistema de protección (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la viga es un ensamblaje de perfiles metálicos (4).
- 25 5. Sistema de protección (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los dos conjuntos (1) están conectados por una malla (6) de cables.
- 30 6. Sistema de protección (100) según la reivindicación anterior, caracterizado por que la malla (6) comprende por lo menos dos primeros cables (7) que conectan, cada uno, al menos dos postes dispuestos en oposición a un lado y al otro de las vías (2) a proteger.
- 35 7. Sistema de protección (100) según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado por que la malla (6) comprende por lo menos un cable de retención (8) al menos dispuesto en paralelo a la vía a proteger.
- 40 8. Sistema de protección según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado por que por lo menos un extremo de un primer cable (7) está conectado a un cabrestante (10) solidario de un poste.
- 45 9. Sistema de protección (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado por que la malla comprende por lo menos un cable suplementario (20) dispuesto, entre dos vigas.
10. Sistema de protección (100) según la reivindicación anterior, caracterizado por que por lo menos un extremo del cable suplementario (20) está conectado a un cabrestante (10) dispuesto en una de las dos vigas.
11. Sistema de protección (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10, caracterizado por que el ensamblaje de perfiles metálicos (4) es un poliedro de base triangular.
12. Sistema de protección (100) según la reivindicación anterior, caracterizado por que elementos suplementarios de refuerzo (15) están dispuestos en el nivel de la arista superior del poliedro de base triangular.
13. Utilización de un sistema de protección (100) de autopistas o vías ferroviarias según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que los dos conjuntos (1) se disponen a un lado y a otro de las vías (2) a proteger.

FIG 1

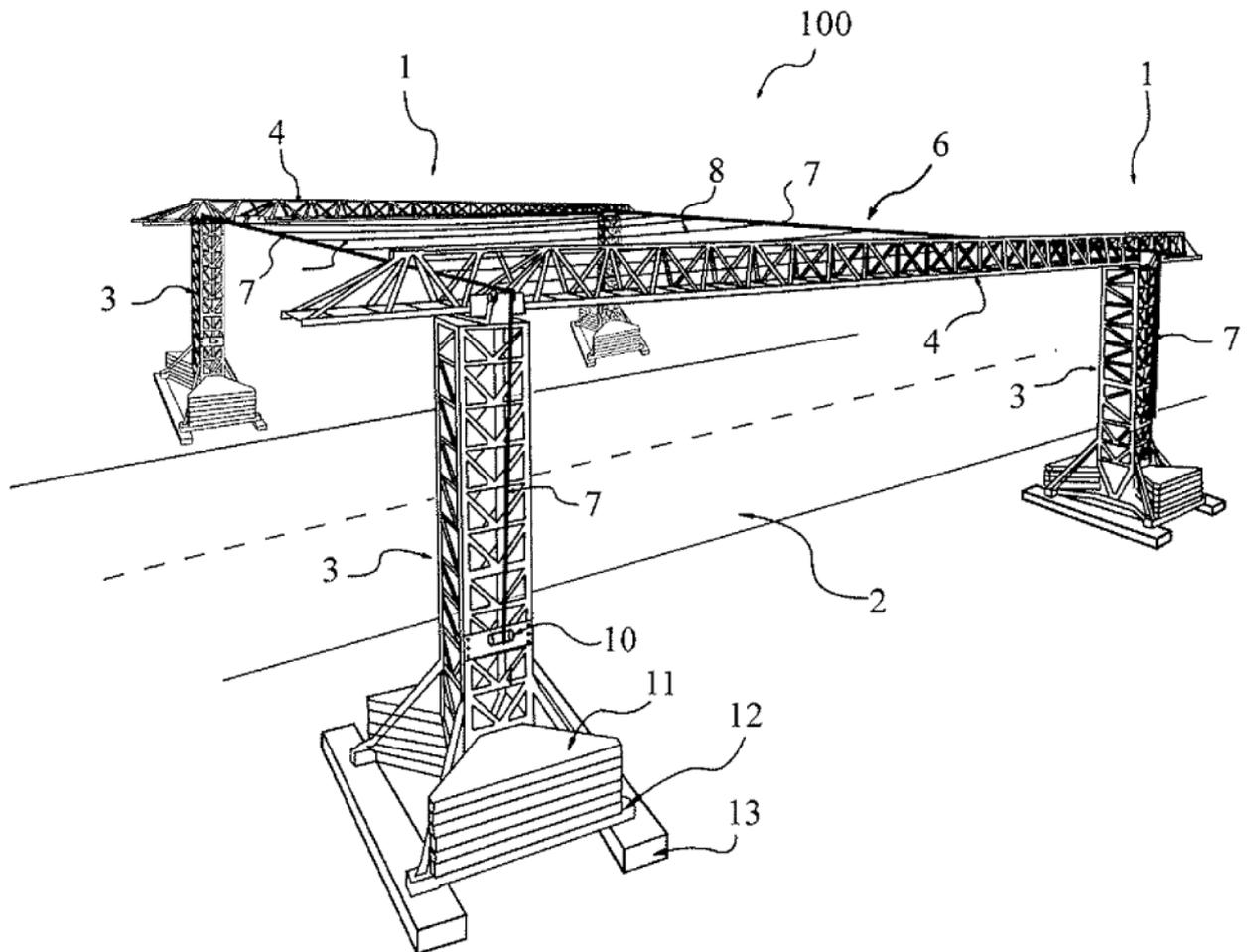


FIG 2

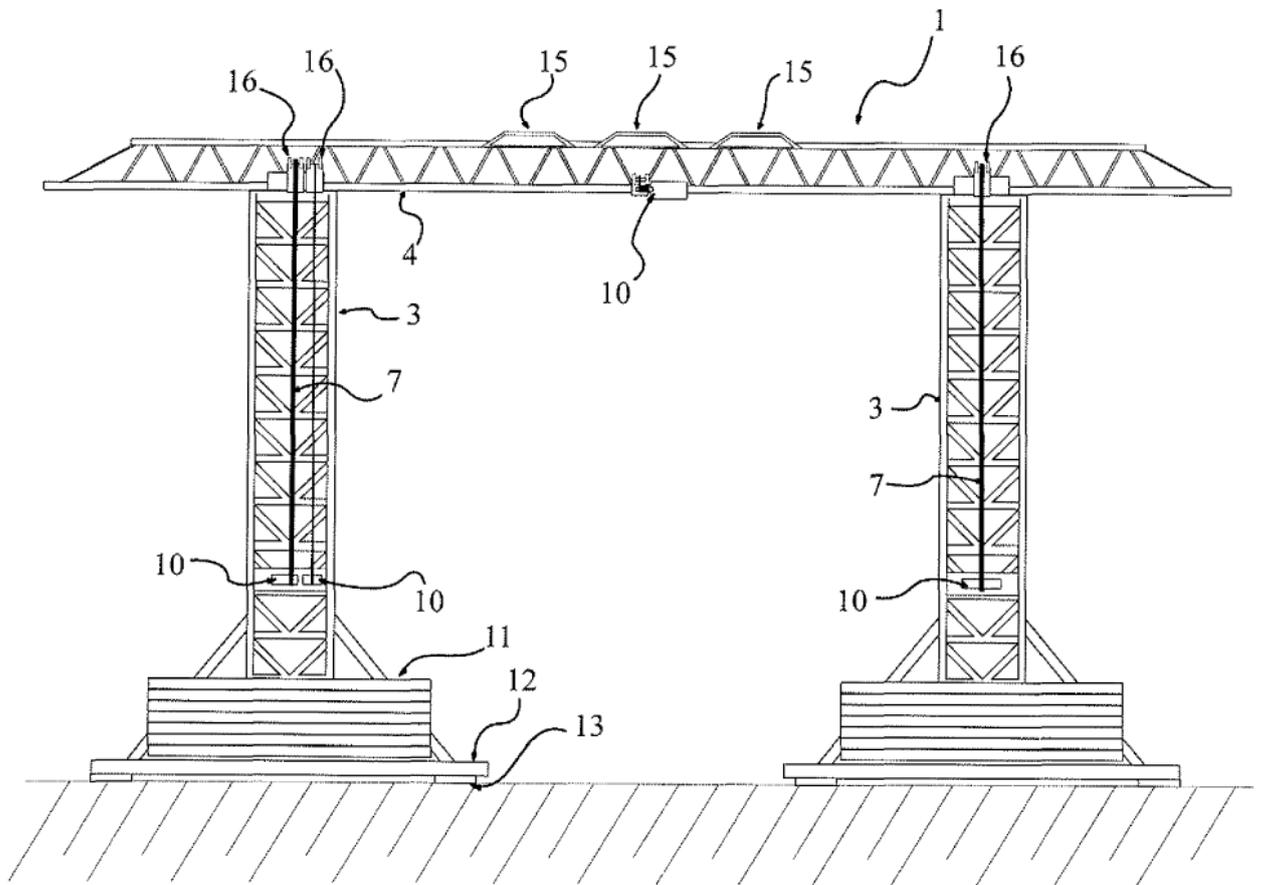
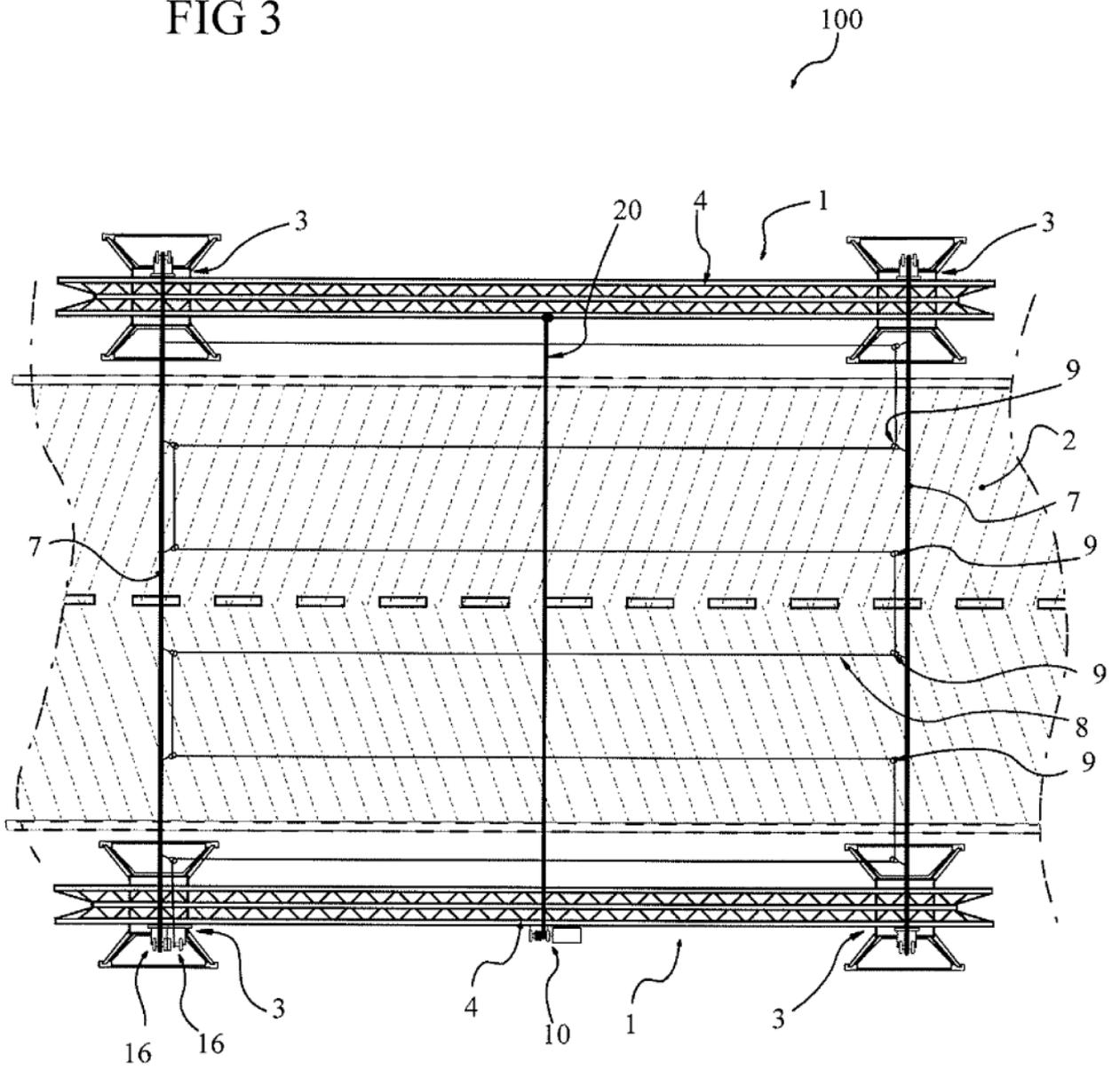


FIG 3



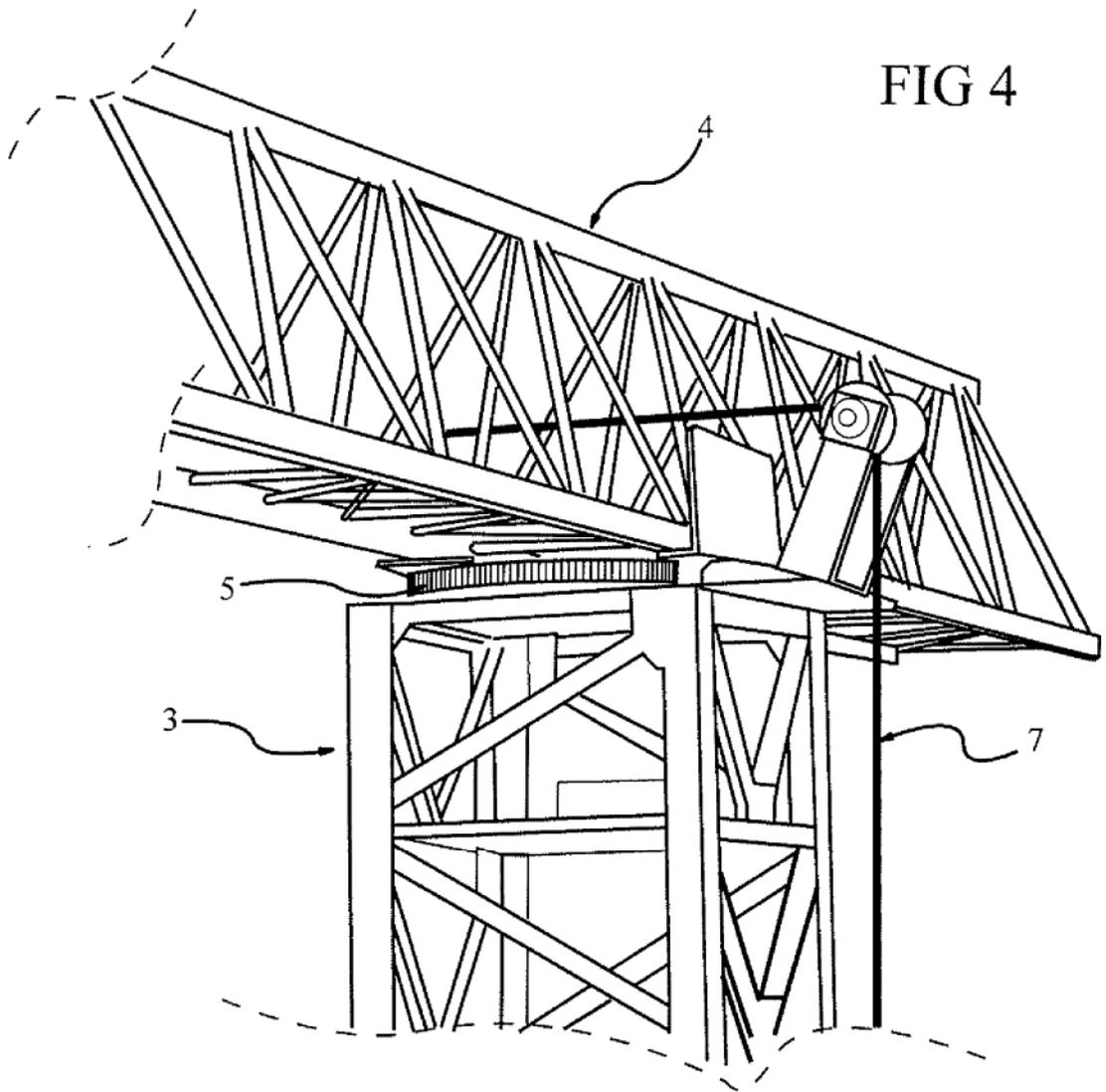


FIG 4

FIG 5

