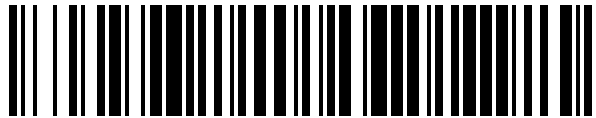


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 225 429**

21 Número de solicitud: 201831835

51 Int. Cl.:

**A01M 29/32** (2011.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**27.11.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**22.02.2019**

71 Solicitantes:

**ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS  
FERROVIARIAS (ADIF) (28.3%)**

**C/ Titán 4, planta 12**

**28045 MADRID ES;**

**PROINTEC, S.A. (28.3%);**

**FCC CONSTRUCCIÓN, S.A (28.3%) y**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID (15.0%)**

72 Inventor/es:

**CORRAL VIELBA, Fidel;**

**LOZANO LÓPEZ, Javier;**

**MARTÍNEZ ACEVEDO , José Conrado;**

**ABELAIRA REY , Jesús Eliseo;**

**MARTÍNEZ SALCEDO, José;**

**MALO ARRAZOLA, Juan Esteban;**

**HERRANZ BARRERA, Jesús y**

**GARCÍA DE LA MORENA, Eladio L.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

54 Título: **PANTALLA ANTICOLISIÓN PARA AVES EN UNA VÍA FERROVIARIA**

ES 1 225 429 U

## **PANTALLA ANTICOLISIÓN PARA AVES EN UNA VÍA FERROVIARIA**

### **DESCRIPCIÓN**

#### **5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una pantalla anticolisión para aves en una vía ferroviaria que, mediante un sencillo diseño, mejora la eficacia de este tipo de pantalla situada a los lados de vías ferroviarias. La pantalla anticolisión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención es de aplicación en la industria de la construcción y del transporte ferroviario, ya que es un nexo entre ambas industrias.

#### **Antecedentes de la invención**

El problema de las colisiones de aves en el ferrocarril de alta velocidad es un tema de interés creciente en los últimos años ya que las infraestructuras ferroviarias, por su carácter lineal, constituyen una barrera para el paso de estas aves.

Al inherente efecto barrera de las infraestructuras ferroviarias se une la característica de la alta velocidad como factor de riesgo y agravante de las consecuencias, sobre todo en determinadas especies, siendo un problema tanto para el material rodante que circula por la vía, como para la especie de ave que sufre una merma en su presencia en la zona donde esté presente la obra lineal.

Tradicionalmente se ha afrontado este problema mediante varios tipos de medidas de protección, según la zona de protección donde se encuentre la infraestructura:

- 25 - en zonas de desmonte o terraplén:
  - a) se ejecutan pantallas opacas, de 3-4 m de altura;
  - b) se ejecutan caballones o motas rellenos con materiales procedentes de excavación.
  - c) se ejecutan cerramientos señalizados.
- 30 - en viaductos: se ejecutan pantallas opacas, de hasta 2-3 m de altura.

Estas soluciones conocidas en el estado de la técnica, presenta varios efectos negativos, entre los que cabe citar:

- 35 - se detecta un elevado número de aves atropelladas, especialmente en caso de especies con valor ambiental reconocido, supone incrementar el impacto ambiental de las líneas de alta velocidad en servicio sin medidas de protección eficaces.

- se produce un incremento en el coste de ejecución de la estructura en viaductos, con la utilización de pantallas opacas como medida de protección para la avifauna en los citados viaductos, debido a la mayor carga aerodinámica por el efecto vela de las mismas.
- 5      - si las aves son de gran envergadura, al ocurrir colisiones se producen conflictos con el material móvil de alta velocidad y la explotación ferroviaria.

Por tanto, a la vista de lo anterior, es de desear encontrar una solución alternativa que no sufra de los problemas que ocasionan las barreras conocidas en el estado de la técnica, y cuya ejecución no suponga un gran incremento en el coste de ejecución de la estructura.

10

### **Descripción de la invención**

Es objeto de la invención una pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria que comprende una pluralidad de postes alineados en dos alineaciones a los dos lados de la vía ferroviaria, tal que cada poste comprende una pieza terminal cónica puntiaguda en su parte superior, y tres cordones helicoidales equidistantes metálicos, que se extienden en el poste desde la pieza terminal cónica puntiaguda, durante un tramo de poste con una longitud de entre 1 y 1,40 metros.

15

20

En la pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención los postes están situados al tresbolillo a los dos lados de la vía ferroviaria.

En la pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención los postes están separados entre sí una distancia de entre 1 y 3,50 metros.

25

En la pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención la pieza terminal cónica puntiaguda tiene una altura entre 40 cm 60 centímetros, preferentemente 50 centímetros.

30

En la pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención los cordones helicoidales metálicos, preferente de acero tienen un espesor de entre 10 y 14 milímetros, preferentemente 12 milímetros y están soldados al poste.

En la pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención los postes son tubos metálicos de sección circular, preferentemente de acero galvanizado, de un diámetro exterior de entre 100 y 140 milímetros, preferentemente 120 milímetros,

35

un espesor de entre 2 y 3 milímetros preferentemente 2,5 milímetros y una altura de entre 3,50 y 4,70 metros, preferentemente 4,10 metros.

5 En una realización de la pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención los postes van anclados a una estructura soporte, que los fija a la plataforma ferroviaria, existiendo dos realizaciones distintas de la citada estructura soporte;

- una realización en la que la estructura soporte comprende una pluralidad de pilotes para anclaje de la pluralidad de postes, donde los pilotes sobresalen un máximo de 0,90 metros de la plataforma ferroviaria;
- 10 - otra realización en la que la estructura soporte comprende una viga corrida embebida en la plataforma ferroviaria.

En otra realización de la pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención, los postes estén anclados directamente a una obra de fábrica sin necesidad  
15 de estructura portante ni de cimentación específica.

En la pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención los postes comprenden unas placas en su extremo inferior, tal que mediante unas varillas se une cada poste a un elemento a elegir entre un pilote, una viga corrida y una obra de  
20 fábrica.

En la pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención los pilotes se ubican por el exterior de la canaleta de comunicaciones de la vía ferroviaria.

25 La pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención comprende un sistema de protección eléctrica de los postes, que comprende un cable enterrado longitudinal situado en una zanja, a cada lado de la vía ferroviaria conectado a cada poste mediante un cable unipolar, un terminal de conexión para unir el cable unipolar a cada poste, y al menos una pica de toma de tierra.

30

#### **Breve descripción de los dibujos**

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva de un juego de dibujos en base a los que se  
35 comprenderán más fácilmente las innovaciones y ventajas de la barrera objeto de la invención.

La figura 1 representa una vista en alzado de un lado de una vía ferroviaria con una pluralidad de postes, mostrando los pilotes de anclaje al suelo de los postes.

5 La figura 2 muestra una vista de la sección tipo desde el hombro de balasto del extremo de una vía ferroviaria igual a la figura 1.

La figura 3 representa una vista en detalle de la parte superior de un poste de la barrera objeto de la invención.

10 La figura 4 representa una vista de la sección de la mitad de una vía ferroviaria con el sistema de protección eléctrica de los postes.

La figura 5 muestra una vista en alzado de un lado de una vía ferroviaria con una viga corrida sobre una pluralidad de pilotes con los postes sobre la viga corrida.  
15

Las referencias numéricas empleadas en las figuras son:

1. postes,
2. pilotes,
3. pieza terminal cónica puntiaguda,
- 20 4. cordones helicoidales equidistantes,
5. anillo o placa,
6. varilla,
7. cable unipolar de aluminio,
8. terminal de conexión,
- 25 9. cable enterrado longitudinal,
10. zanja,
11. pica de toma de tierra, y
12. viga corrida.

### 30 **Descripción detallada de la invención**

La pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención, en la realización preferente de la invención, consta de dos alineaciones de postes (1) a los dos lados de la plataforma ferroviaria.

35 La plataforma ferroviaria, cuando se refiere a vía sobre balasto, está constituida por capas de materiales, tal que antes del balasto, se localiza una capa de subbalasto, que separa el balasto del suelo de la plataforma, siendo el subbalasto una capa que

normalmente es continua y sirve para proteger la infraestructura de posibles desgastes por inclemencias meteorológicas. Además, la plataforma ferroviaria cuenta con una canaleta de comunicaciones, situada en los márgenes extremos de la estructura, canaleta que tradicionalmente se sitúa enrasada con la capa de subbalasto.

5

En la realización preferente de la pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria, los postes (1) están separados entre sí una distancia de entre 1 y 3,50 metros medida de eje a eje. Además, en la realización preferente, los postes (1) de un lado y otro de la plataforma ferroviaria están colocados al tresbolillo.

10

En la realización preferente de la pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención, los postes (1) son tubos de sección circular metálicos, preferentemente de acero galvanizado de dimensiones aproximadas 120 milímetros de diámetro exterior y 2,5 milímetros de espesor y 4,10 metros de altura.

15

Para la fijación de los postes (1) a la plataforma ferroviaria, la pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención, comprende unos pilotes (2) que sirven de soporte estructural para los postes (1). Los pilotes (2) sobresalen una altura máxima de 0,90 metros por encima de la capa de subbalasto y se ubican por el exterior de la canaleta de comunicaciones de la plataforma ferroviaria.

20

Los pilotes (2) en la realización preferente de la pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención, son pilotes de hormigón armado de sección circular de un diámetro de entre 0,30 metros y 0,40 metros, preferentemente 0,35 metros, y con una longitud introducida en el terreno de entre 2,00 y 2,60 m, preferentemente 2,30 m.

25

Los postes (1) se fijan a los pilotes (2) mediante anillos o placas (5) soldadas en su base que se sujetan al pilote (2) fijando mediante atornillado o soldadura varillas (6), que en la realización preferente de la invención son cuatro.

30

Si la pantalla objeto de la invención se emplea sobre una estructura de hormigón, los postes (1) con sus placas (5) se anclan directamente sobre la estructura de hormigón, realizando una perforación previa en la estructura de hormigón, donde se introducen las varillas (6), a continuación, se realiza una inyección de resina epoxi.

35

Para evitar que los postes (1) sirvan como posadero de aves, los postes (1) comprenden una pieza terminal cónica puntiaguda (3) de material plástico, de una altura entre 40 y 60centímetros, preferentemente 50 centímetros.

- 5 La longitud de pieza terminal cónica puntiaguda (3) junto con la longitud de los postes (1) y la longitud de la estructura portante (pilotes (2) o viga corrida (12), hace que la pantalla tenga una altura total de cada elemento de 5,50 metros sobre la capa de subbalasto.
- 10 Cada poste (1) de la pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria objeto de la invención, cuenta con tres cordones helicoidales (4) equidistantes metálicos, preferentemente de acero, que se extienden en un tramo superior de poste (1), que en una longitud de entre 1 y 1,40 metros, siendo preferentemente 1,2 metros.
- 15 Los cordones helicoidales (4), en la realización preferente de la invención, tienen 12 milímetros de espesor y están soldados al poste (1). Esta estructura de tres cordones helicoidales equidistantes (4) soldados al poste (1), tiene por objeto disipar energía y minimizar los efectos de origen aerodinámico que pudieran contribuir al aumento de los periodos de vibración propios tanto de los cordones helicoidales (4) como del poste (1).
- 20 La pantalla cuenta con un sistema de protección eléctrica de los postes, que consisten en una conexión a tierra de cada poste (2) mediante un cable unipolar (7) de aluminio o de cobre y un terminal de conexión (8) en cada poste (2), tal que el cable unipolar (7) se conecta a un cable enterrado longitudinal (9) que se sitúa en una zanja (10) en cada
- 25 margen de la obra ferroviaria. Con esta configuración se garantiza la equipotencialidad del sistema de protección de los postes de la pantalla objeto de la invención. Además, el sistema de protección de los postes, incluye picas de toma de tierra (11) a lo largo de la pantalla.

30

## REIVINDICACIONES

- 1 - Pantalla anticolisión para aves en una vía ferroviaria, **caracterizada por** que comprende una pluralidad de postes (1) alineados en dos alineaciones a los dos lados de una plataforma ferroviaria donde se localiza la vía ferroviaria, tal que cada poste (1) comprende:
- una pieza terminal cónica puntiaguda (3) en su parte superior; y
  - tres cordones helicoidales equidistantes (4) metálicos, que se extienden en el poste (1) desde la pieza terminal cónica puntiaguda (3), durante un tramo de poste con una longitud de entre 1 y 1,40 metros.
- 2 - Pantalla anticolisión para aves en una vía ferroviaria, según la reivindicación 1 **caracterizada por** que los postes (1) están situados al tresbolillo a los dos lados de la vía ferroviaria.
- 3 - Pantalla anticolisión para aves en una vía ferroviaria, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 **caracterizada por** que los postes (1) están separados entre sí una distancia de entre 1 y 3,50 metros.
- 4 - Pantalla anticolisión para aves en una vía ferroviaria, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 **caracterizada por** que la pieza terminal cónica puntiaguda (3) tiene una altura entre 40 y 60 centímetros, preferentemente 50 centímetros.
- 5 - Pantalla anticolisión para aves en una vía ferroviaria, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 **caracterizada por** que los cordones helicoidales (4) metálicos de acero tienen un espesor de entre 10 y 14 mm, preferentemente 12 mm y están soldados al poste (1).
- 6 - Pantalla anticolisión para aves en una vía ferroviaria, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizada por** que los postes (1) son tubos de sección circular metálicos de un diámetro exterior de entre 100 y 140 milímetros, preferentemente 120 milímetros, un espesor de entre 2 y 3 milímetros preferentemente 2,5 milímetros y una altura de entre 3,50 y 4,70 metros, preferentemente 4,10 metros.
- 7 - Pantalla anticolisión para aves en una vía ferroviaria, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizada por** que comprende una pluralidad de pilotes (2)



de anclaje para la pluralidad de postes (1), donde los pilotes (2) sobresalen un máximo de 0,90 metros de la plataforma ferroviaria.

5 8 - Pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizada por** que comprende una viga corrida (12) de sección rectangular, anclada al terreno mediante una pluralidad de pilotes (2).

10 9 - Pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria, según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8 **caracterizada por** que los postes (1) comprenden unas placas (5) en su extremo inferior, tal que mediante unas varillas (6) se une el poste (1) a un elemento a elegir entre un pilote (2) y la viga corrida (12).

15 10. Pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria, según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 **caracterizada por** que los pilotes (2) se ubican por el exterior de la canaleta de comunicaciones de la vía ferroviaria.

11- Pantalla anticolidión para aves en una vía ferroviaria, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 **caracterizada por** que comprende un sistema de protección eléctrica de los postes, que comprende:

- 20
- un cable enterrado longitudinal (9) situado en una zanja (10), a cada lado de la vía ferroviaria, conectado a cada poste (1) mediante un cable unipolar (7),
  - un terminal de conexión (8) para unir el cable unipolar (7) a cada poste (1),
  - al menos una pica de toma de tierra (11).

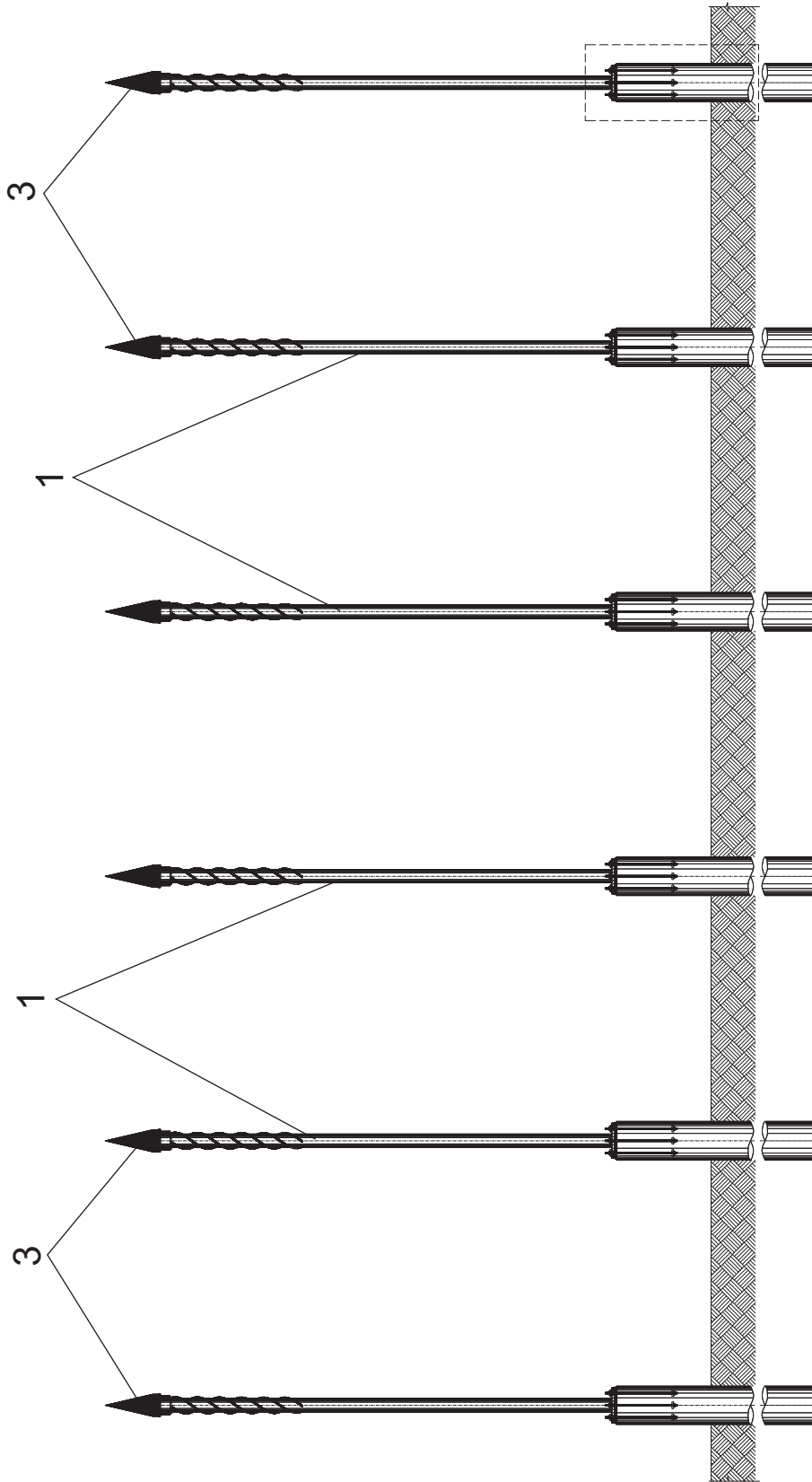


Fig. 1

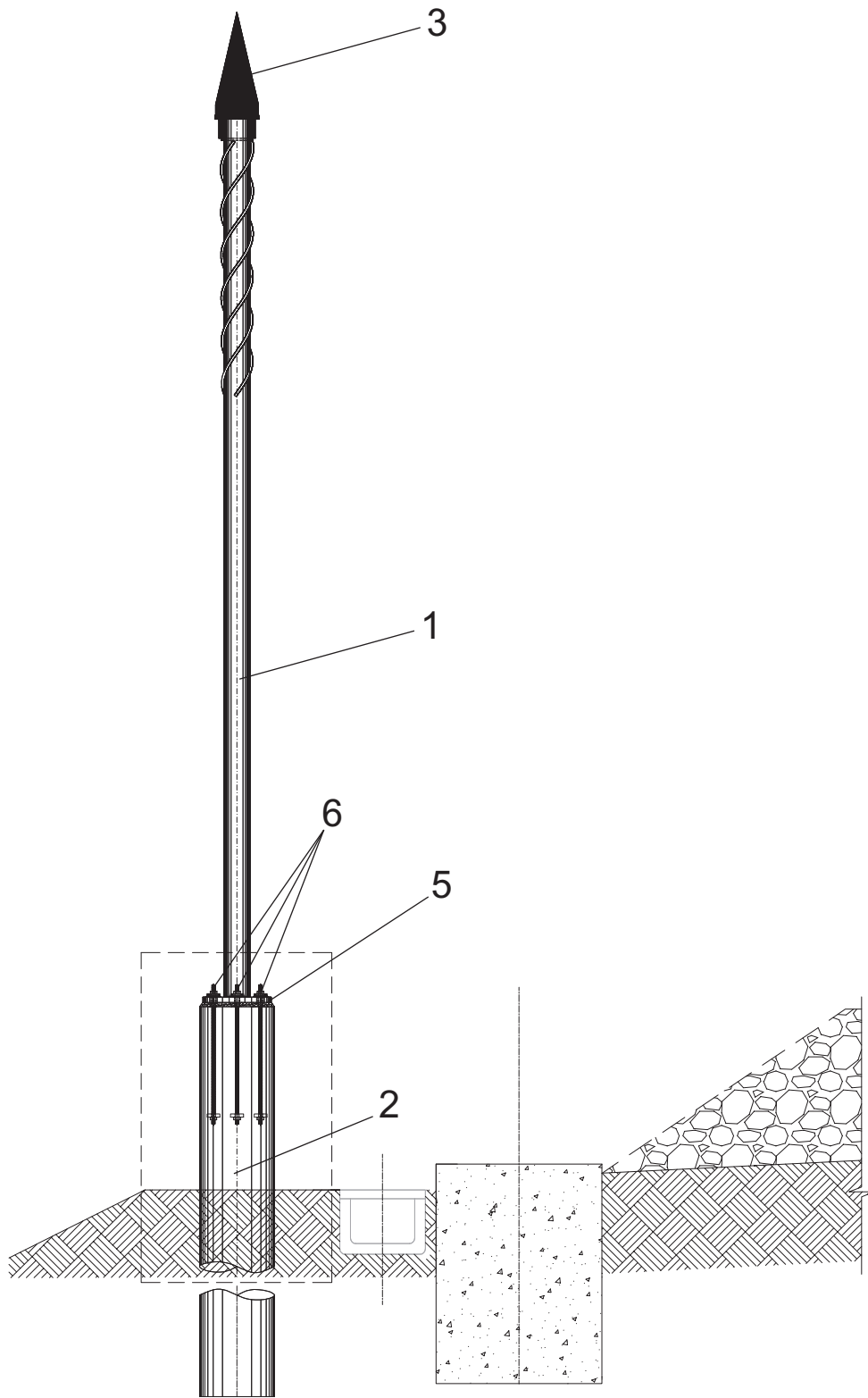


Fig. 2

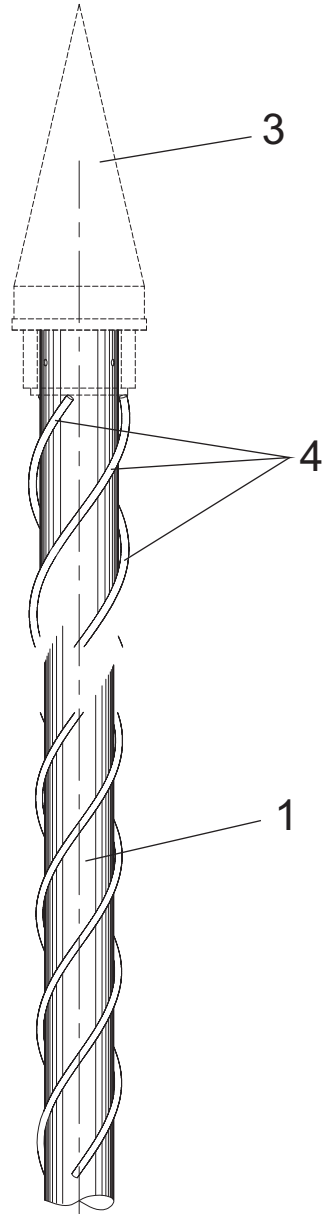


Fig. 3

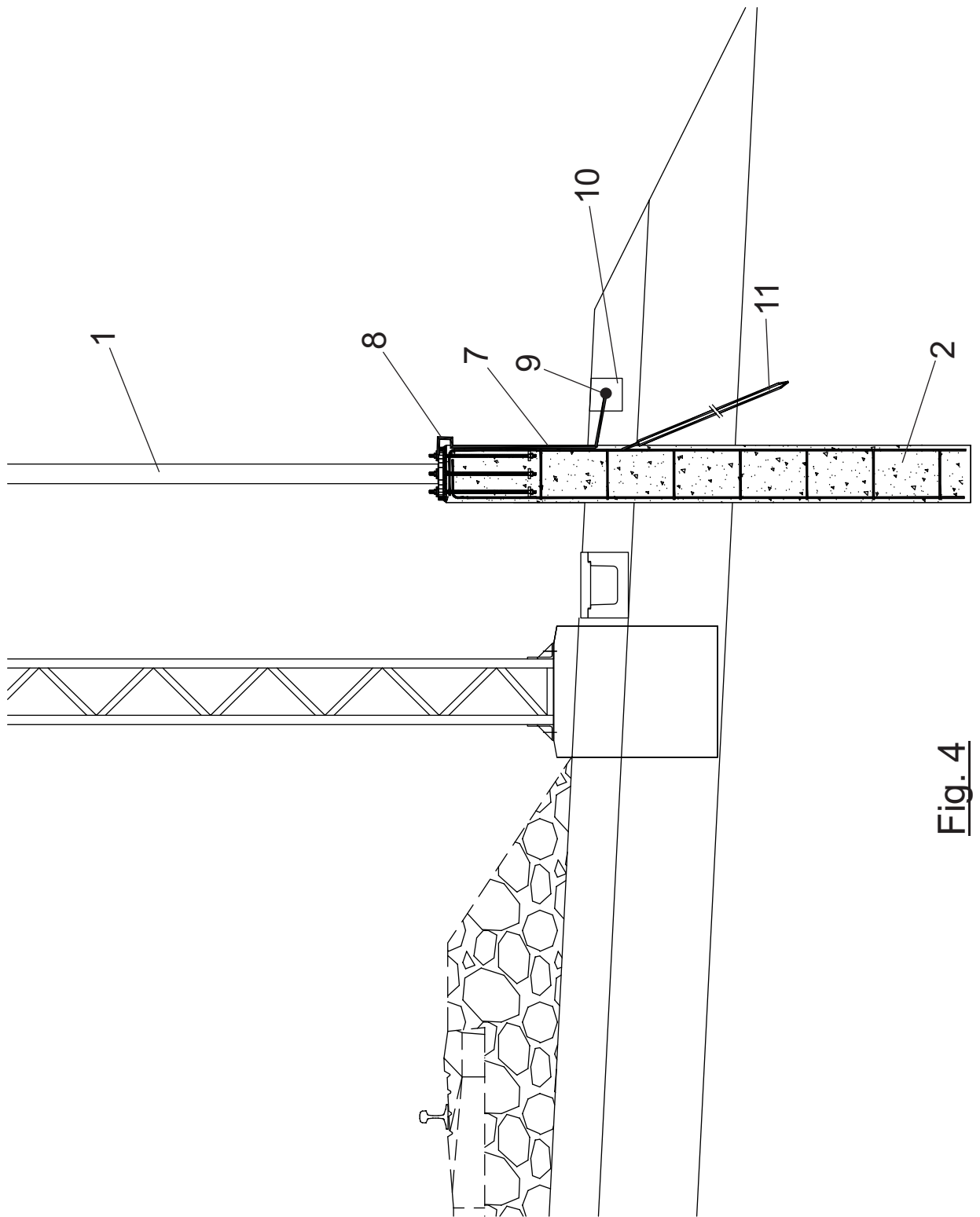


Fig. 4

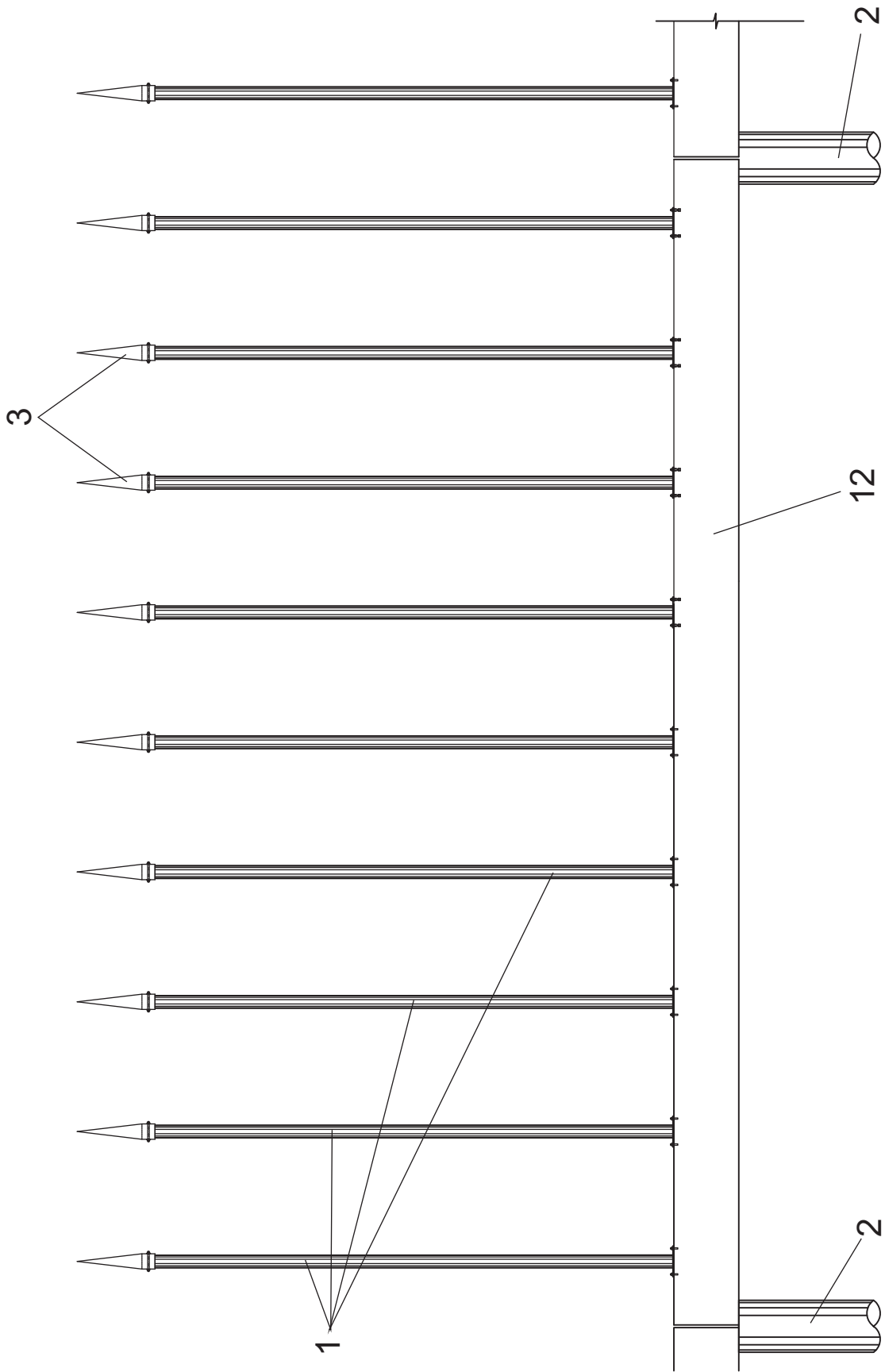


Fig. 5