

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 178**

21 Número de solicitud: 201731117

51 Int. Cl.:

E01B 3/38 (2006.01)

E01B 29/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

14.09.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.03.2019

71 Solicitantes:

RAILTECH SUFETRA, S.A. (100.0%)

Av. Carrilet, 353 3º

08901 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

(Barcelona) ES

72 Inventor/es:

LÓPEZ GIMÉNEZ, Francisco Javier

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Zócalo de hormigón para vías ferroviarias, vía ferroviaria que incorpora dichos zócalos y método de instalación de la vía**

57 Resumen:

Zócalo de hormigón para vías ferroviarias, vía ferroviaria que incorpora dichos zócalos y método de instalación de la vía.

La invención se refiere a un zócalo o plinto prefabricado de hormigón, para la ejecución de una solera para la fijación de raíles de vías férreas terrestres. El zonal comprende un cuerpo alargado de hormigón, que tiene una plataforma que define una base superior y una base inferior, y un bordillo lateral dispuesto en la base superior, de manera que el cuerpo comprende una forma genéricamente en "L". El cuerpo tiene una cavidad en el interior de la plataforma que desemboca en base inferior, así como unas aberturas en la base superior de la plataforma que están comunicadas con dicha cavidad, de modo que la base superior está comunicada con la base inferior a través de dichas aberturas y cavidad. El zócalo mejora la calidad de la instalación de la vía ferroviaria, al mismo tiempo que reduce los tiempos y costes de ejecución de obra.

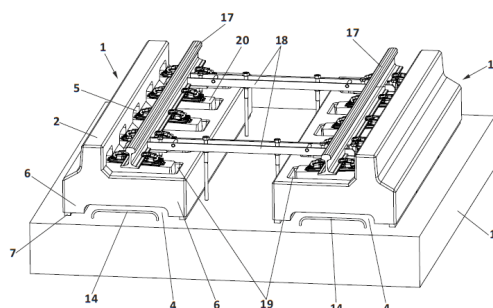


FIG. 3

DESCRIPCION

Zócalo de hormigón para vías ferroviarias, vía ferroviaria que incorpora dichos zócalos y método de instalación de la vía

5

Objeto de la invención

La invención se refiere a un zócalo (también denominado plinto) prefabricado de hormigón, para la ejecución "in-situ" de un soporte o solera para la fijación de raíles de vías férreas terrestres.

10

Un objeto de la invención es el de proporcionar un zócalo prefabricado que mejora la calidad de la instalación de la vía ferroviaria, reduce los tiempos de ejecución de obra, y que además permite reducir el espacio y los costes derivados del transporte del zócalo y fijaciones asociadas al mismo.

15

La invención también se refiere a una vía ferroviaria, y a un método para la instalación de dicha vía ferroviaria.

20

Antecedentes de la invención

Son conocidos distintos tipos de vías férreas que en lugar de utilizar balastro como base de asentamiento para los raíles, emplean elementos prefabricados de hormigón que se transportan e instalan in situ mediante hormigonado.

25

Estos sistemas de vías basados en elementos prefabricados, son caros y complejos de ejecutar, ya que se ven afectados por distintos factores como la accesibilidad del emplazamiento de la obra, el transporte y manejo de los elementos prefabricados de hormigón de gran tamaño y peso, así como lo laborioso del proceso de instalación que requiere múltiples fases operativas, como por ejemplo verter el hormigón en varias fases durante la instalación.

30

Por lo tanto, se hace necesario en este sector técnico, reducir los tiempos de ejecución de la obra y al mismo tiempo mejorar la calidad de la misma.

Descripción de la invención

5

La invención soluciona las carencias anteriormente expuestas del estado de la técnica, mediante un zócalo que comprende un cuerpo alargado de hormigón, que tiene una plataforma que define una base superior y una base inferior, y que además dispone de un
10 bordillo lateral dispuesto en la base superior, el cual se extiende a lo largo del cuerpo, de manera que el cuerpo comprende una forma genéricamente en “L” en una vista transversal del mismo.

Este bordillo sirve para evitar descarrilamientos del vehículo que circule por los raíles, como por ejemplo un tren, en caso de accidente.

15

Dicho cuerpo tiene una cavidad en el interior de la plataforma que se extiende a lo largo de la misma, y que desemboca en la base inferior, así como unas aberturas en la base superior de la plataforma que están comunicadas con dicha cavidad.

20

De esta manera, la base superior está comunicada con la base inferior a través de dichas aberturas y dicha cavidad, por lo que para instalar el zócalo, basta con verter hormigón una sola vez a través de las aberturas superiores, para que éste se extienda por toda la cavidad rellenándola para que quede el zócalo adecuadamente fijado a la solera.

25

Preferentemente, dichas aberturas se extienden en parte en la cara lateral interna del bordillo, lo que permite que las aberturas sean de gran tamaño, y por lo tanto facilite el acoplamiento y posicionamiento de una fijación de rail.

30

La plataforma es un cuerpo genéricamente prismático rectangular, que dispone en la base inferior de sendos pies de apoyo sobre el terrero dispuestos en correspondencia con las caras laterales mayores de la plataforma. Preferentemente, el zócalo incorpora sendas bandas de material elástico unidas a la cara inferior de dichos pies de apoyo, las cuales

serven para evitar filtraciones de hormigón por los tramos inferiores del zócalo durante la fase de hormigonado.

Alguna de las ventajas más significativas de la invención son las siguientes:

5

- se incrementa y mejora la calidad de las obras,

- se reduce el tiempo de ejecución, debido a las cavidades del plinto que permiten verter el hormigón en una sola fase,

10

- se reducen el espacio y los costes de transporte,

- permite utilizar distintos tipos de fijaciones para raíles según los requisitos de la vía de forma rápida y eficaz, teniendo estas amplia libertad de movimientos durante la instalación en la dirección de cualquiera de los tres ejes (x, y, z), así como su rotación alrededor de cada uno de dichos ejes, adecuándolos en función de la topografía irregular del terreno,

15

- evita filtraciones del hormigón por los tramos inferiores del plinto durante la fase de hormigonado.

20

Descripción de las figuras

Realizaciones preferentes de la invención se ilustran en las figuras adjuntas, donde de forma no limitativa se ha representado:

25

La figura 1.- muestra varias vistas de una realización preferente del zócalo de la invención, concretamente, el dibujo A) es una vista en alzado lateral; el dibujo B) es una vista en planta inferior; el dibujo C) es una vista en perspectiva desde abajo; el dibujo D) es una vista en perspectiva desde arriba; el dibujo E) es una vista en alzado frontal; y el dibujo F) es una vista en planta superior.

30

La figura 2.- es una vista en perspectiva con distintos tipos de fijaciones de railes que pueden ser montados en el zócalo de la invención.

5 La figura 3.- es una vista en perspectiva de una vía ferroviaria que utiliza los zócalos de la invención, y que además ilustra el método de instalación.

10 La figura 4.- es una vista en sección transversal de uno de los zócalos de la figura 3, donde las flechas indican las posibilidades de movimiento de la fijación o peana del rail para posicionarlo con precisión durante la instalación.

La figura 5.- es una representación similar a la de la figura anterior una vez hormigonado el interior del zócalo.

15 La figura 6.- es una vista en perspectiva de una vía ferroviaria ya instalada, según la invención.

Realización preferente de la invención

20 La figura 1 representa un ejemplo de realización del zócalo de la invención, donde se aprecia que comprende un cuerpo alargado (1) obtenido como una sola pieza de hormigón. El cuerpo (1) tiene una plataforma (3) que es un cuerpo genéricamente prismático rectangular con dos caras laterales mayores y dos caras laterales menores, y que define una base superior (3a) y una base inferior (3b).

25 El cuerpo (1) además dispone de un bordillo lateral (2) emergente de la base superior (3a), de manera que el cuerpo (1) presenta una forma genéricamente en “L” en una vista transversal del mismo, tal y como se muestra en el dibujo 1A.

30 El bordillo (2) se extiende a lo largo del cuerpo (1), y tiene genéricamente una forma rectangular en una vista transversal del mismo, con una cara lateral interna y una cara lateral externa.

El cuerpo (1) tiene una cavidad (4) en el interior de la plataforma que se extiende a lo largo de la misma, y que desemboca en la base inferior (3b). El cuerpo (1) además dispone de unas aberturas (5) en la base superior (3a) de la plataforma que están comunicadas con dicha cavidad (4), las cuales están dispuestas de forma transversal a la dirección longitudinal del cuerpo (1).

Preferentemente, las aberturas (5) se extienden en parte de dicha cara lateral interna del bordillo, tal y como se aprecia especialmente en los dibujos 1D y 1E, lo que facilita la inserción y movimiento de las fijaciones del rail durante la instalación.

Se puede apreciar en la figura 1, que la base superior (3a) está comunicada con la base inferior (3b) a través de dichas aberturas (5) y cavidad (4).

El cuerpo (1) dispone en la base inferior, de sendos pies (6) que sirven de apoyo sobre el terrero, los cuales están dispuestos en correspondencia con las caras laterales mayores de la plataforma (3), y que se extienden a lo largo del cuerpo (1) longitudinal.

Sendas bandas (7) de material elástico están unidas a la cara inferior de dichos pies (6) de apoyo, las cuales sirven para elevar el zócalo sobre el terreno y que gracias a su elasticidad se adaptan a las irregularidades del terreno. De esta manera se logra evitar filtraciones de hormigón por los tramos inferiores del plinto durante la fase de hormigonado. Las bandas (7) se pueden realizar con un material plástico, tal y como caucho reciclado, poliestireno expandido, etc.

Preferentemente, el zócalo dispone de al menos una pareja de barras metálicas (13), en correspondencia con cada una de las aberturas (5), como se muestra en el dibujo 1F, y que sirven de armadura de refuerzo una vez se ha hormigonado el interior del zócalo.

Tal y como se aprecia en los dibujos 1B,C,F, el cuerpo (1) integra respectivos primeros largueros (8) de apoyo dispuestos de forma descentrada en la parte inferior de las aberturas (5). Respectivos segundos largueros (9) de apoyo está igualmente dispuestos de forma descentrada enfrentados a los primeros largueros (8). Estos segundos largueros (9) emergen de una cara interna de la plataforma (3).

Ahora bien, una alternativa de dichos primeros y segundos largueros (8, 9) puede estar materializada en respectivas barras de acero.

5 Como se ilustra en la figura 2, el zócalo de la invención permite utilizar indistintamente, varios tipos de fijaciones (10,11,12) para raíles según los requisitos de la vía. Por ejemplo, se pueden utilizar los siguientes tipos de fijaciones:

10 Fijación (10).- compuesta por: bloque de hormigón (20) que comprende una placa (21) de asiento del rail (17), clips (22) de sujeción del rail, pernos (23) de anclaje de los clips, tirafondos (24) al hormigón.

15 Fijación (11).- compuesta por: bloque de hormigón (20) calzado en un cajetín de caucho (25) a modo de funda para que el bloque pueda botar sobre una superficie elástica interior, en que el bloque comprende placa de asiento del rail (26), clips (27) de sujeción del rail, fijaciones de los clips a rail.

20 Fijación (12).- compuesta por: bloque de hormigón (20) que comprende una placa de asiento del rail (28), clips (29) de sujeción del rail, pernos (30) de anclaje de los clips, abrazadera sujeción (31), barras (32) inferiores de refuerzo al hormigón.

25 De este modo cualquier tipo de fijación (10-12) puede ser suministrada desde fábrica junto con el zócalo (ver figura 3), alojando una fijación en cada abertura (5) de modo que quede apoyada en los primeros y segundos largueros (8,9), aprovechando así el interior del zócalo para alojar las fijaciones durante el transporte, con objeto de que ocupen poco espacio.

El conjunto puede ser transportado desde fábrica como una unidad con el propio zócalo, hasta el mismo lugar de la instalación, reduciendo así sustancialmente costes de transporte del material y tiempo de instalación.

30 En la situaciones que lo requieran, se puede incorporar un bloque de hormigón (15) a modo de solera, que integra parcialmente embebidas, una sucesión de barras (14) de refuerzo. Dicho bloque (15) es apto para utilizarlo cuando se trata de efectuar la instalación del zócalo en terrenos blandos, dotando así a la instalación de mayor rigidez y evitando

desplazamientos verticales, de manera que las barras (14) colaboran en el refuerzo del hormigón en la posterior fase de hormigonado.

Por lo tanto, una vía ferroviaria según la invención (figura 6), comprendería una pluralidad de zócalos (1,1') como los anteriormente descritos, instalados sobre el terreno o sobre una solera (15) de hormigón, con fijaciones (10-12) de raíles (17) alojadas en las aberturas (5) del zócalo, y quedando posteriormente todo el conjunto hormigonado, mediante el vertido de hormigón (16) que se extiende por la cavidad (4) de los zócalos dejando embebidas las barras (13) o incluso barras (14), y llenándose finalmente las aberturas (5) alrededor de las fijaciones (10-12) quedando las fijaciones parcialmente inmersas en el hormigón, tal y como se aprecia especialmente en la figura 5.

El método de instalación de la vía ferroviaria se puede apreciar a la vista de las figuras 3 a 6, y se describe a continuación:

- se deposita zócalos (1) sobre el propio terreno o en su defecto sobre el bloque de hormigón (15), de manera que los zócalos ya tienen las fijaciones (10-12) alojadas en el interior de las aberturas (5), estando las fijaciones apoyadas sobre los primeros y segundos largueros (8,9);

- se colocan y fijan los raíles a las fijaciones (10-12);

- se colocan útiles de nivelación (18) de los raíles. Se regulan dichos útiles en altura, de manera que al estar fijados los raíles a las fijaciones y que estos son de menores dimensiones que las aberturas (5), no existe interacción entre las fijaciones y aberturas (5), definiendo huecos (19) alrededor de las fijaciones, con objeto de que las fijaciones tengan amplia libertad de movimientos durante la instalación en la dirección de cualquiera de los tres ejes (x, y, z), así como su rotación alrededor de cada uno de dichos ejes, adecuándolos en función de la topografía irregular del terreno, tal y como representan las flechas de la figura 4;

- adicionalmente el hueco (19) permite verter hormigón (16) que irá rellenando inferiormente las cavidades (4) hasta el bloque de hormigón (15) o en su defecto solera, así

como el espacio alrededor de las fijaciones (10-12) sellando todo el conjunto. Por su parte, las bandas (7) impiden que durante dicha fase, el hormigón se filtre por debajo de los pies (6) de apoyo y el terreno irregular.

5

10

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

- 1.- Zócalo para fijación de railes de vías ferroviarias, que comprende un cuerpo alargado de hormigón, que tiene una plataforma que define una base superior y una base inferior, y que
5 además dispone de un bordillo lateral dispuesto en la base superior, el cual se extiende a lo largo del cuerpo y de manera que el cuerpo comprende una forma genéricamente en “L” en una vista transversal del mismo, y donde dicho cuerpo tiene una cavidad en el interior de la plataforma que se extiende a lo largo de la misma, y que desemboca en base inferior, y porque el cuerpo además dispone de unas aberturas en la base superior de la plataforma
10 que están comunicadas con dicha cavidad, de modo que la base superior está comunicada con la base inferior a través de dichas aberturas y cavidad.
- 2.- Zócalo según la reivindicación 1 donde la plataforma es un cuerpo genéricamente prismático rectangular con dos caras laterales mayores y dos caras laterales menores, y
15 porque las aberturas son alargadas y están dispuestas de forma transversal a la dirección longitudinal del cuerpo longitudinal.
- 3.- Zócalo según la reivindicación 2, que dispone en la base inferior de sendos pies de apoyo sobre el terrero, dispuestos en correspondencia con las caras laterales mayores, y
20 que se extienden a lo largo del cuerpo longitudinal.
- 4.- Zócalo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el bordillo tiene genéricamente una forma rectangular en una vista transversal del mismo, con una cara lateral interna y una cara lateral externa, y porque dichas aberturas se extienden en parte de
25 dicha cara lateral interna del bordillo.
- 5.- Zócalo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el cuerpo dispone de al menos unos primeros largueros de apoyo dispuestos de forma descentrada en la parte inferior dichas aberturas.
30
- 6.- Zócalo según la reivindicación 5, que comprende unos segundos largueros de apoyo dispuestos de forma descentrada en la parte inferior de dichas aberturas y enfrentados a los primeros largueros de apoyo.

7.- Zócalo según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, que además comprende sendas bandas de material elástico unidas a la cara inferior de dichos pies de apoyo.

5 8.- Zócalo según cualquiera de las reivindicaciones, que dispone de al menos una pareja de barras metálicas en el interior del cuerpo, dispuestas en la cavidad debajo de cada una de las aberturas.

10 9.- Vía ferroviaria que comprende una pluralidad de zócalos como el definido en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, una pluralidad de fijaciones de rail alojadas en las aberturas del zócalo y una pareja de raíles acoplados a dichas fijaciones, y donde la cavidad y las aberturas de los zócalos están rellenas de hormigón, de manera que las fijaciones de rail quedan parcialmente inmersas en dicho hormigón.

15 10.- Vía ferroviaria según la reivindicación 9, que comprende una solera de hormigón, y porque los zócalos están colocados sobre la solera y unidos a ella mediante el hormigón del interior de los zócalos.

20 11.- Método para instalar una vía ferroviaria que comprende disponer de una pluralidad de zócalos como el definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, incorporando dichos zócalos fijaciones de rail alojadas en el interior de las aberturas de los zócalos,

depositar zócalos sobre el propio terreno o sobre una solera de hormigón,

acoplar raíles a dichas fijaciones;

25

mediante unos útiles de nivelación, mover las fijaciones y raíles a la posición deseada para la formación de la vía, verter hormigón por los huecos de las aberturas definidos alrededor de las fijaciones, de manera que el hormigón rellene las cavidades de los zócalos y las aberturas alrededor de las fijaciones para unir todo el conjunto.

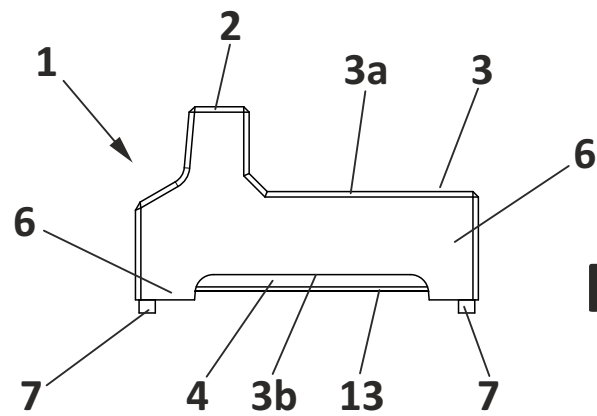


FIG. 1A

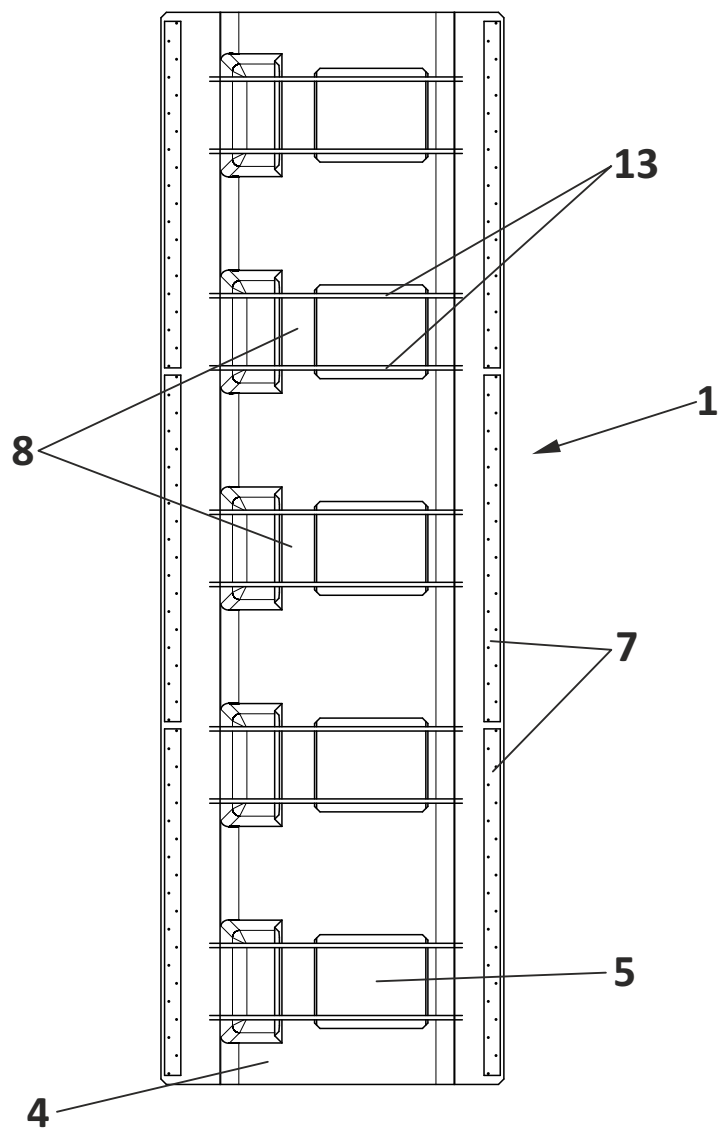
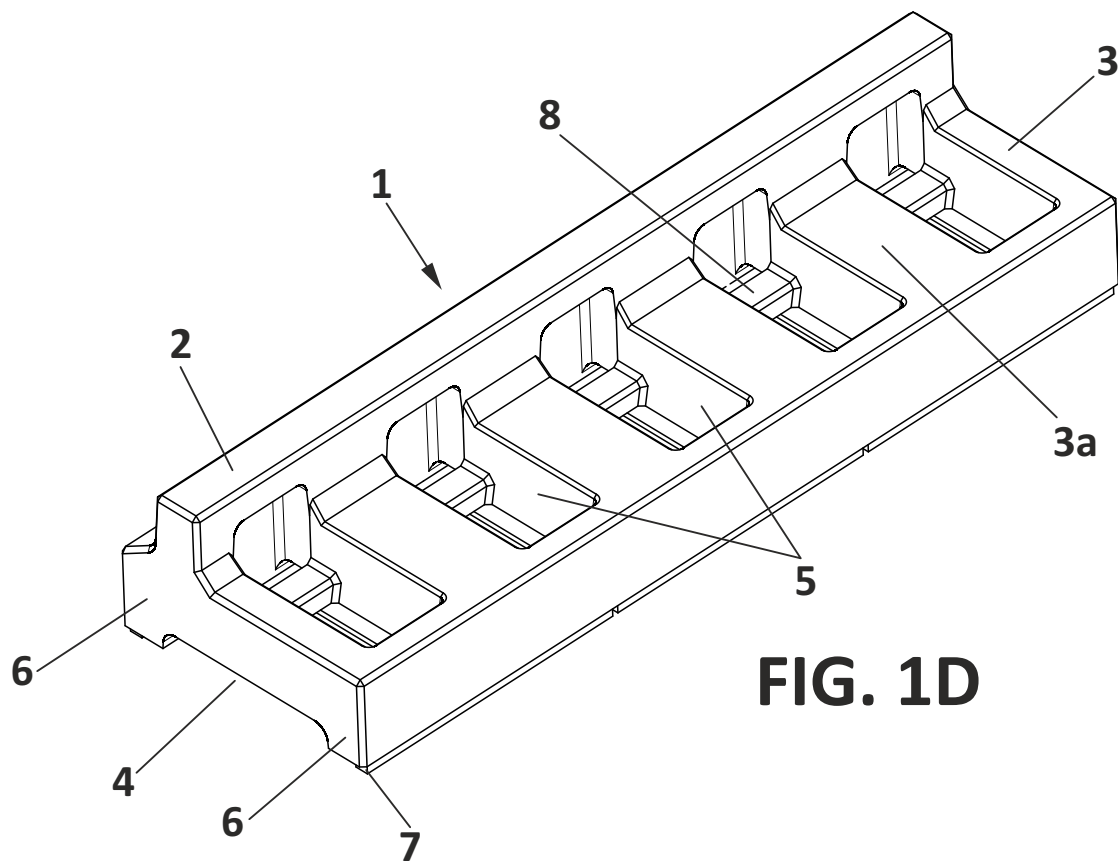
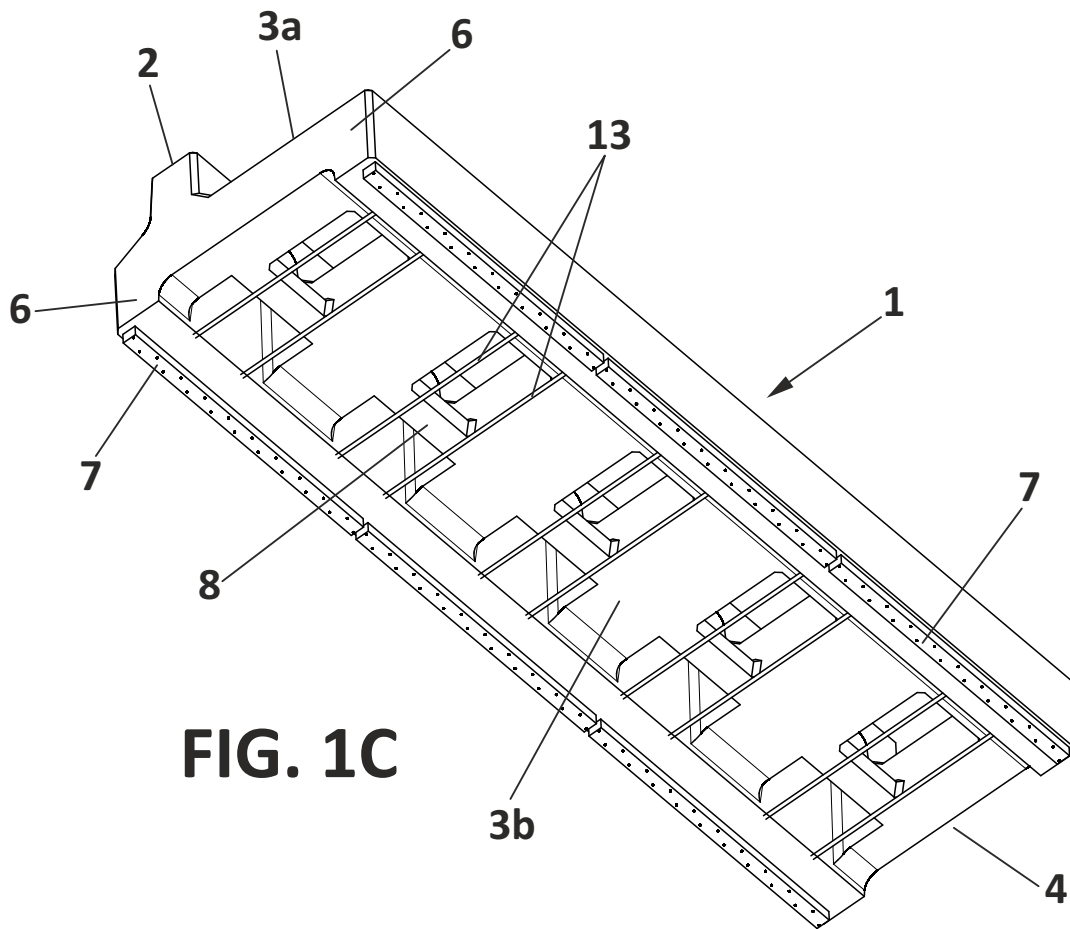


FIG. 1B



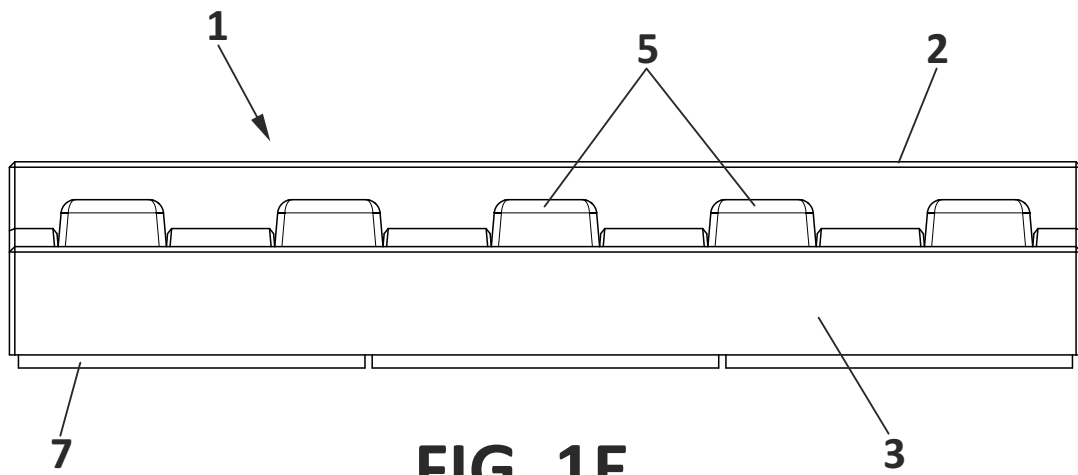


FIG. 1E

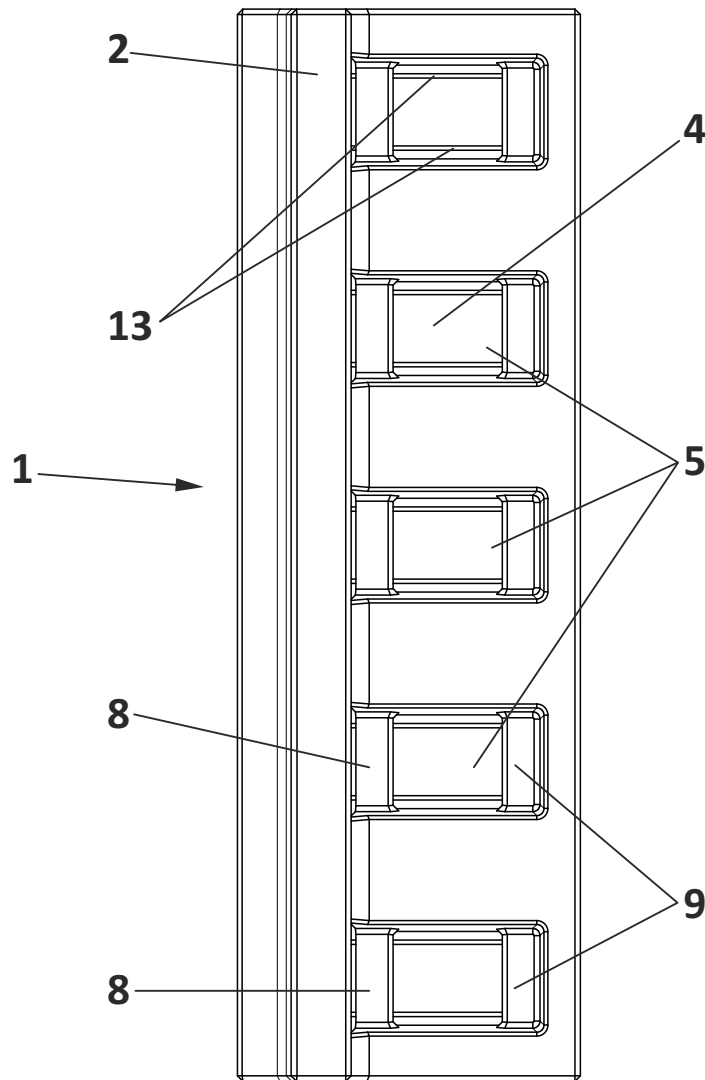
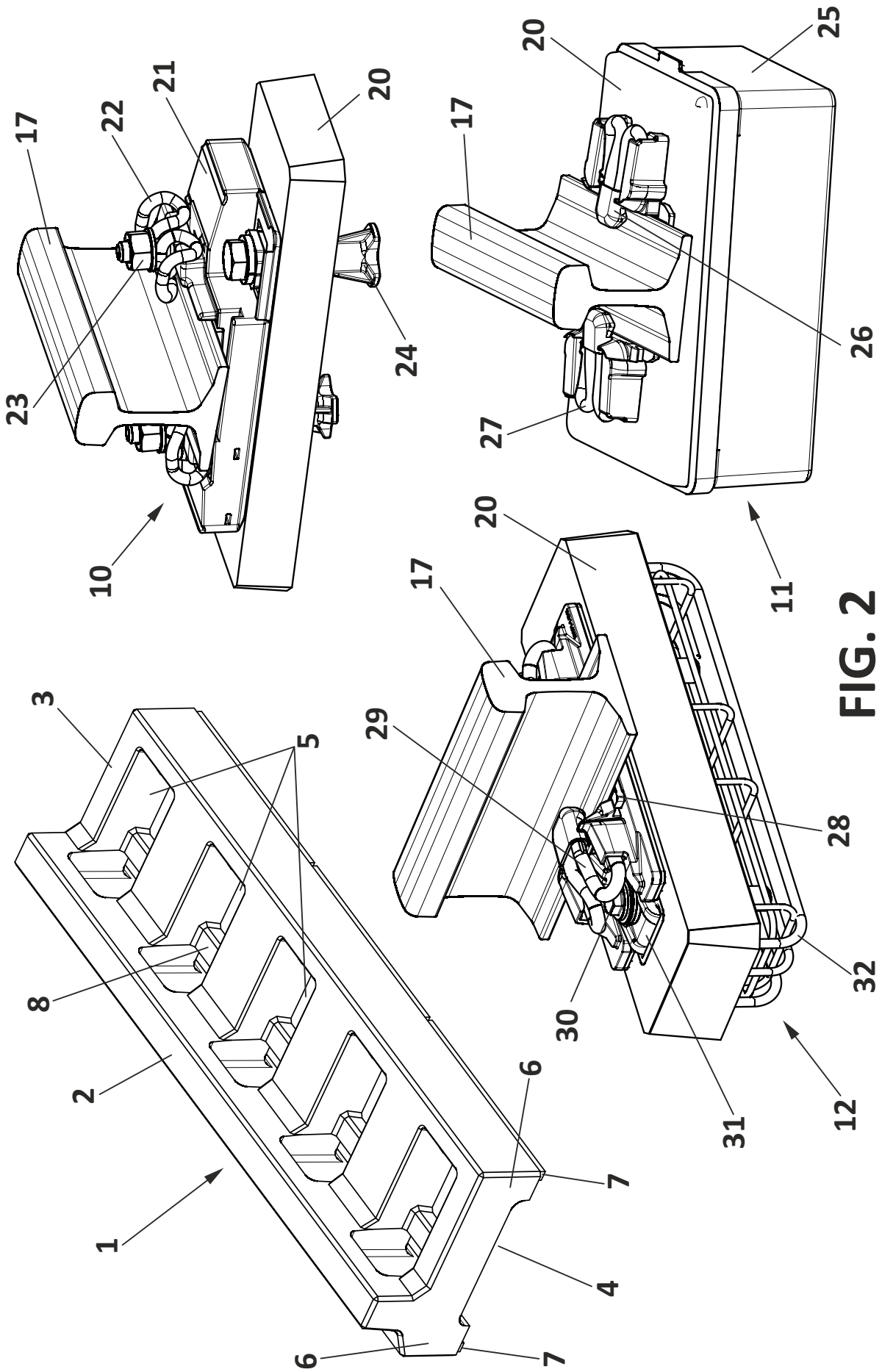


FIG. 1F



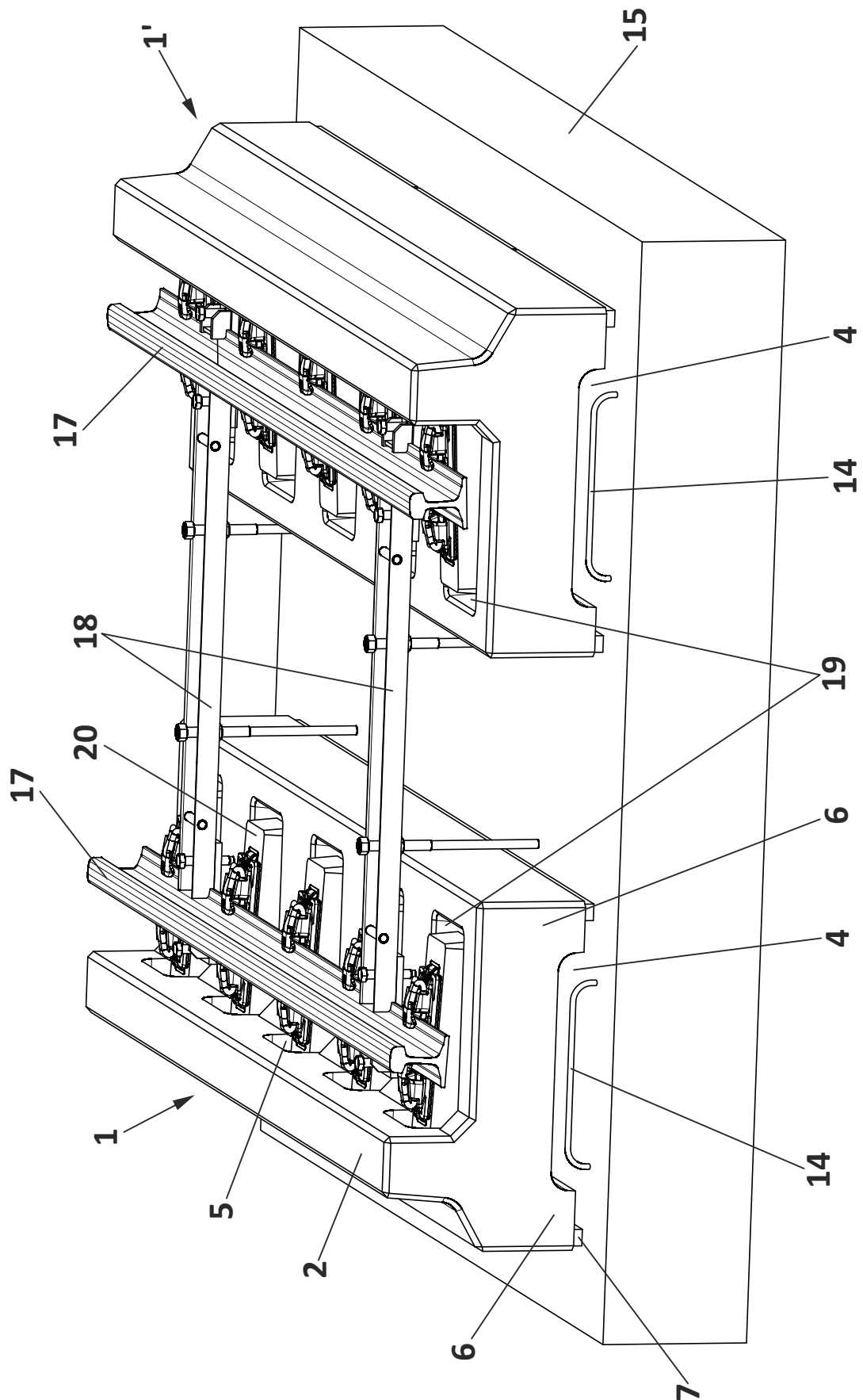


FIG. 3

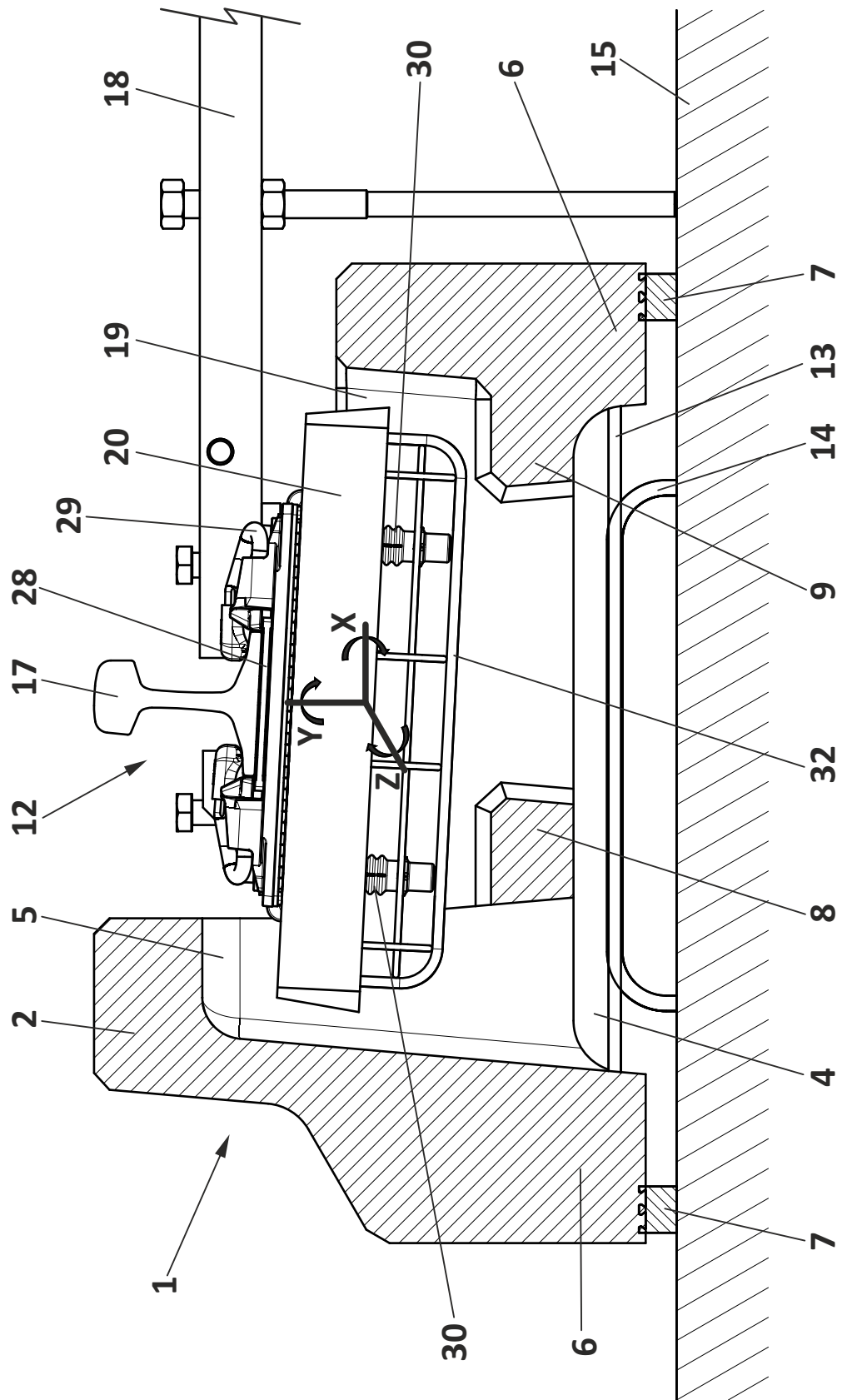


FIG. 4

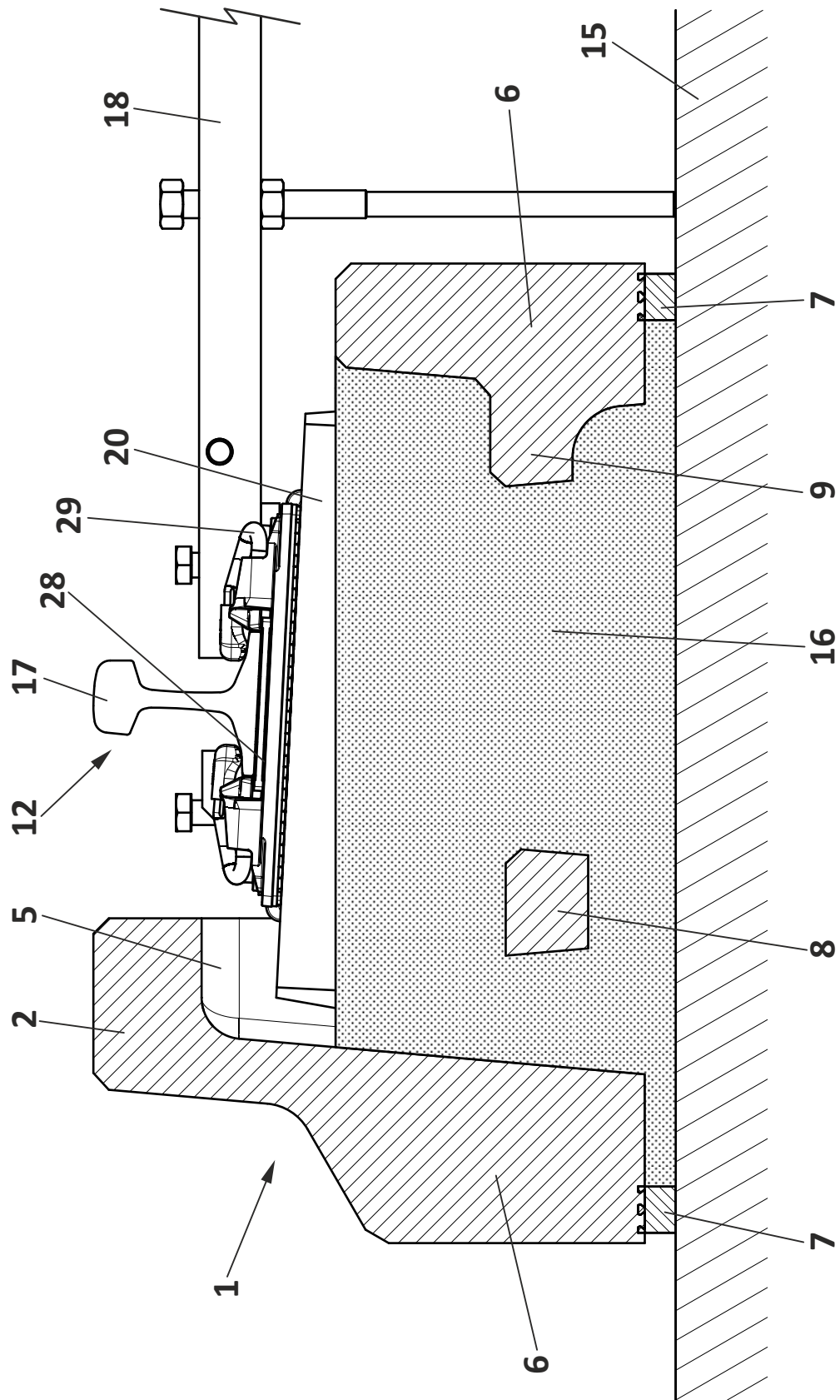
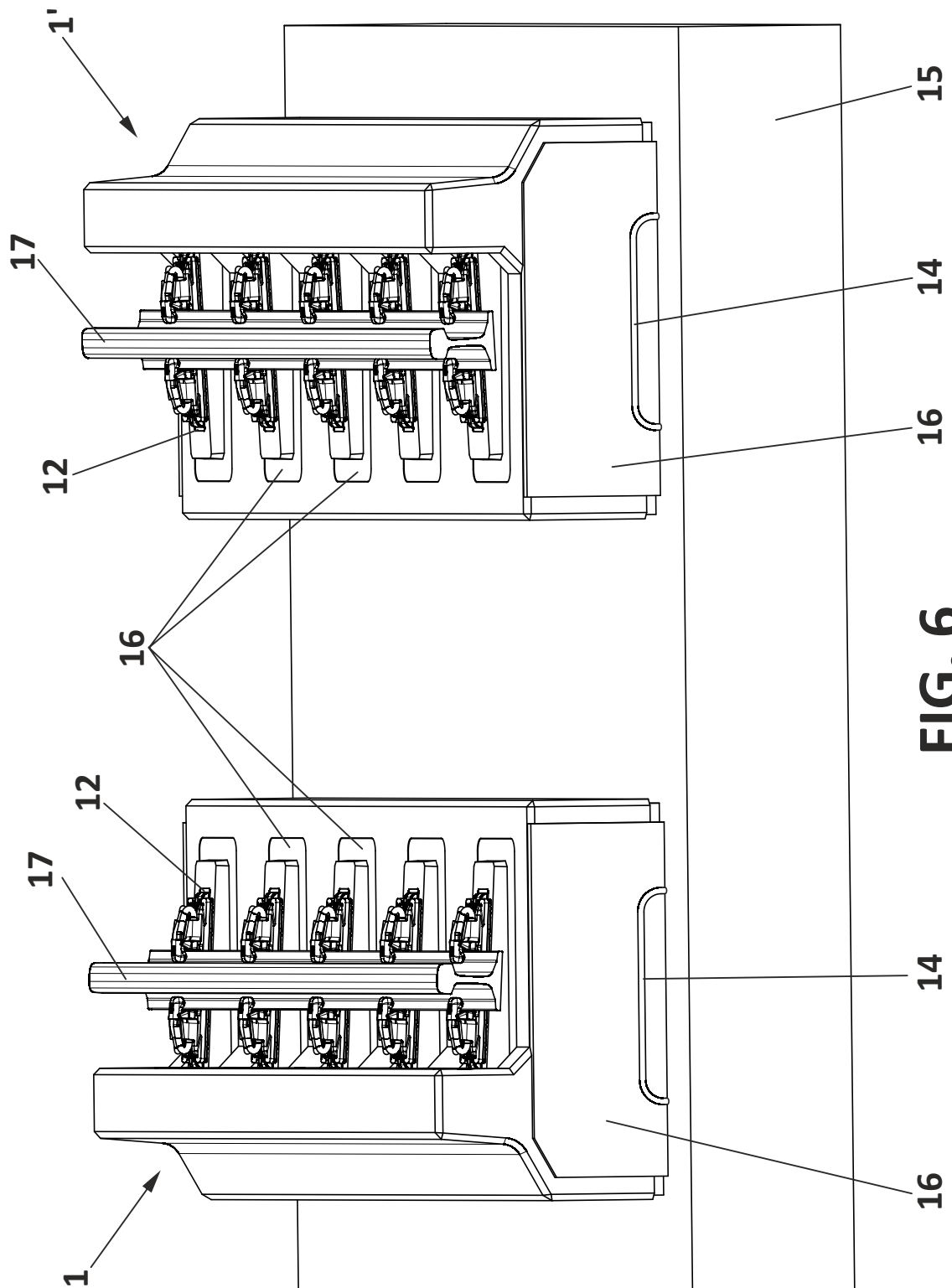


FIG. 5





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201731117

②② Fecha de presentación de la solicitud: 14.09.2017

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E01B3/38** (2006.01)
E01B29/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	TW 201016927 A (ITALIAN THAI DEV PUBLIC COMPANY LTD) 01/05/2010, & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN TW-98134707-A; figuras.	1-3, 7-8
A	US 2011220730 A1 (THEL ANTONI BOGDAN) 15/09/2011, Descripción; figuras.	1-11
A	WO 03074790 A1 (HIGHFLYER INVEST & TRADING 6 P et al.) 12/09/2003, Descripción; figuras.	1-11
A	US 2016017544 A1 (HENGELMANN ANABEL et al.) 21/01/2016, & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN US-201414771565-A; figuras.	4, 9-11
A	ES 2211386T T3 (HOCHTIEF AG HOCH TIEFBAUTEN) 16/07/2004, Descripción; figuras.	9-11
A	US 4465441 A (SCHWING FRIEDRICH) 14/08/1984, & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN US-34129882-A; figura 2.	7

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
17.11.2017

Examinador
R. Puertas Castaños

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E01B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC