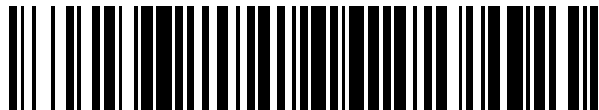


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 905**

51 Int. Cl.:

E01B 9/18 (2006.01)

E01B 9/38 (2006.01)

E01B 9/42 (2006.01)

E01B 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2014** **E 14186010 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017** **EP 2851468**

54 Título: **Conjunto de montaje para un carril**

30 Prioridad:

23.09.2013 NL 2011485

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.08.2017

73 Titular/es:

**HTM PERSONENVERVOER N.V: (100.0%)
Fluwelen Burgwal 58
2511 CJ Den Haag, NL**

72 Inventor/es:

**VAN BUUREN, BAS CHRISTIAAN y
VAN BUUREN, ANDREAS JOZEF PETRUS
STEPHANUS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 629 905 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

Conjunto de montaje para un carril

Antecedentes de la invención

5 La invención se refiere a un conjunto de montaje para montar un carril a una cimentación de hormigón del soporte de una vía. Se utilizan varios conjuntos de montaje distribuidos a lo largo de la longitud del carril para fijar el carril a la cimentación de hormigón. La cimentación de hormigón mantiene los carriles colocados correctamente.

10 Se utiliza un soporte de vía con una cimentación de hormigón para vías de tranvía, en las que aparte del tranvía también debe poder pasar por el soporte de la vía otro tráfico rodado sin que los carriles lo obstaculicen. Para ello se disponen sobre la cimentación de hormigón una capa superior de hormigón y una capa de asfalto más fina en la que están empotrados los carriles.

15 Un conjunto de montaje conocido comprende una parte de montaje sobre la que se asienta el carril y dos pernos de anclaje con una cabeza y una rosca ensanchadas que con la cabeza hacia abajo y la rosca hacia arriba se vierten en la cimentación de hormigón. Una vez que el hormigón se ha endurecido las roscas sobresalen de la cimentación de hormigón a través de orificios en la parte de montaje. Se colocan abrazaderas tensoras sobre las roscas en las que las abrazaderas encajan en el patín del carril. Las abrazaderas tensoras se fijan por medio de tuercas que se aprietan alrededor de las roscas.

20 La cimentación de hormigón tiene una vida útil de más de 60 años. En las secciones de las vías con carga más ligera, es decir, las secciones rectas de la vía fuera de las paradas, los carriles tienen una vida útil media de 30 años. En las curvas, donde los carriles se cargan lateralmente por las ruedas, y en las paradas donde las ruedas del tranvía ejercen fuerzas de tracción y fuerzas de frenado en los carriles, los carriles tienen una vida útil mucho más corta de 6 años de media. Después de su vida útil, los carriles se sustituyen por completo. Al reemplazar los carriles, la capa de asfalto y la capa superior de hormigón se rompen utilizando un martillo de demolición de forma que las roscas de los pernos de anclaje se expongan de nuevo.

25 En principio, las tuercas se pueden desenroscar al sustituir los carriles de manera que las abrazaderas tensoras vuelvan a salir. Debido a la violencia del martillo de demolición sin embargo, pueden haberse dañado y las roscas y las tuercas han estado expuestas a menudo a un ambiente corrosivo durante muchos años. Por lo tanto, los pernos de anclaje que estaban incorporados, no pueden reutilizarse más. Puesto que los pernos de anclaje ya no pueden retirarse de la cimentación de hormigón debido a la cabeza ensanchada, la cimentación de hormigón también tiene que demolerse totalmente mientras que su vida útil técnica no se ha alcanzado todavía de ninguna manera. La construcción de una nueva cimentación de hormigón y por lo tanto de un soporte de la vía completamente nuevo, da lugar a una larga interrupción de los servicios del tranvía. Se necesita esperar hasta que hay un endurecimiento suficiente de la nueva cimentación de hormigón para evitar que los pernos de anclaje que se incorporaron durante el vertido giren junto con la tuerca.

35 El documento EP-A-1.709.249 desvela un conjunto de montaje para montar un carril a una cimentación de hormigón de un soporte de una vía de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, y conlleva un procedimiento para construir un soporte de la vía por medio de tal conjunto de montaje de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 12.

40 El conjunto de montaje desvelado en el presente documento es una alternativa al conjunto de montaje que se ha descrito anteriormente. El conjunto conocido a partir del documento EP-A-1.709.249 comprende tornillos con rosca de acero con roscas de contrarotación en el extremo inferior al que se forman los anclajes de plástico. Los extremos inferiores de los anclajes se vierten en la cimentación de hormigón. El conjunto se monta finalmente en la cimentación por medio de tuercas alrededor del lado superior roscado fino de los tornillos con rosca.

45 Es un objeto de la invención proporcionar un conjunto de montaje para montar un carril a una cimentación de hormigón con el que durante la primera construcción de la capa de hormigón de los carriles puedan fijarse rápidamente al hormigón fresco.

Es un objeto de la invención es proporcionar un conjunto de montaje para montar un carril a una cimentación de hormigón, con el que los carriles, que son sucesivos en el tiempo, puedan montarse sobre la misma cimentación de hormigón.

50 Es un objeto de la invención es proporcionar un conjunto de montaje para montar un carril a una cimentación de hormigón del que los componentes de la cimentación de hormigón pueden ser reutilizados.

Sumario de la invención

De acuerdo con un aspecto, la invención proporciona un conjunto de montaje para montar un carril a una cimentación de hormigón de un soporte de la vía de acuerdo con la reivindicación 1.

- El conjunto de montaje de acuerdo con la invención puede suspenderse temporalmente de un carril con los tapones orientados hacia abajo. Dicho carril puede colocarse sobre una base de la cimentación de hormigón a verter. Después de verter la cimentación de hormigón los tapones se asientan en el hormigón fresco. Debido a la distancia fija entre la cabeza y la parte de montaje como se proporciona por las piezas auxiliares de retención de forma, los tornillos no necesitan enroscarse completamente en el tapón. Dicho montaje temporal se forma fácilmente y se libera de nuevo a mano. El bloqueo de forma evita que los tapones giren junto con el tornillo a atornillar desde arriba. Los tornillos son, por ejemplo, tornillos tirafondos rieleros que tienen una cabeza cuadrada que se atornilla de forma mecánica. La pieza auxiliar de retención de forma se elimina antes de apretar los tornillos. Como resultado, los tornillos pueden apretarse desde el momento en que el hormigón tiene un endurecimiento inicial suficiente para fijar el conjunto de montaje con el carril sobre el mismo. Dicho endurecimiento inicial es mucho menor que el endurecimiento requerido para contrarrestar que los pernos de anclaje conocidos que se incorporaron durante el vertido, giren con el mismo. Como resultado, el soporte de la vía puede terminarse inmediatamente después del endurecimiento inicial. Cuando sea necesario reemplazar el carril, los tornillos pueden desenroscarse de los tapones desde arriba. Los tapones y, por lo tanto, la cimentación de hormigón, pueden reutilizarse para otro carril, en el que opcionalmente solo debe reemplazarse la parte de montaje adecuadamente accesible.
- En una realización en el lado inferior orientado hacia el tapón, el segundo miembro de acoplamiento comprende una ranura por debajo de la abertura de montaje, en la que en el lado superior orientado hacia la parte de montaje, el primer miembro de acoplamiento comprende un primer ensanchamiento que se extiende en la ranura, en donde transversalmente a la línea central el primer ensanchamiento tiene un contorno no circular. Debido al contorno no circular, el giro del tapón respecto a la parte de montaje se bloquea dentro de la ranura.
- En una realización de la misma la ranura es alargada y tiene dos superficies interiores paralelas, en las que el primer ensanchamiento tiene dos superficies exteriores paralelas para limitar con las superficies interiores. Debido a las superficies exteriores que limitan con las superficies interiores se efectúa un bloqueo de forma firme que puede estar libre de juego.
- En una realización en el lado inferior opuesto a la parte de montaje, el tapón está provisto de un segundo ensanchamiento. El segundo ensanchamiento constituye un anclaje profundo del tapón en la cimentación de hormigón, como resultado de lo cual, ya en el endurecimiento inicial, la cimentación de hormigón es capaz de soportar ampliamente las fuerzas de tracción ejercidas por los tornillos.
- En una realización de la misma, transversalmente a la línea central, el segundo ensanchamiento tiene un contorno no circular, por lo que, además del bloqueo de forma con la parte de montaje también se contrarresta dentro de la cimentación de hormigón que los tapones giren con ella.
- En una realización el segundo ensanchamiento tiene una superficie de anclaje orientada a la parte de montaje y que es transversal a la línea central. De esa manera puede contrarrestarse que la cimentación de hormigón se rompa a lo largo de los tapones.
- En una realización, el tapón tiene un casquillo recto que tiene una superficie exterior lisa circular-cilíndrica hasta el segundo ensanchamiento. El hormigón difícilmente se adherirá a los tapones y los tapones estarán libres para hacer una punzada corta en el hormigón fresco sin consecuencias para la fuerza de retención posterior. Como resultado, es posible permitir que los tranvías avancen lentamente sobre los carriles, aunque la cimentación de hormigón no se haya endurecido todavía y los tornillos aún no estén apretados.
- En una realización, los tapones están hechos de material sintético, preferentemente de poliamida.
- En una realización, la parte de montaje comprende un miembro de montaje para soportar el carril y una placa subyacente separada por debajo del miembro de montaje, donde la placa subyacente está provista de los segundos miembros de acoplamiento. Después de exponer la cimentación de hormigón antigua, por ejemplo rompiendo la antigua capa superior de hormigón, puede hacerse una selección de cuáles de estos componentes pueden reutilizarse para fijar un nuevo carril.
- En una realización de la misma, la placa subyacente comprende una superficie inferior recta y lisa para su alojamiento parcial en la cimentación de hormigón. La superficie inferior recta y lisa deja un rebaje plano en la cimentación de hormigón en el que posteriormente puede ajustarse fácilmente una placa subyacente idéntica o ligeramente más pequeña.
- En una realización, la placa subyacente está hecha de material sintético, preferentemente de poliamida.
- En una realización de las mismas, las piezas auxiliares encajan en el patín del carril, de manera que aseguran simultáneamente la suspensión temporal del carril, que se termina cuando se eliminan las piezas auxiliares.
- En una realización del mismo, el patín del carril comprende dos bordes terminales opuestos y la parte de montaje y las piezas auxiliares limitan conjuntamente con los bordes terminales, de manera que se contrarresta un desplazamiento lateral del conjunto de montaje con respecto al carril.

En una realización, las piezas auxiliares están provistas de un paso para el tornillo, en el que el paso hacia el carril se abre para la inserción lateral de la pieza auxiliar hacia el carril. De este modo, la pieza auxiliar puede colocarse fácilmente y posteriormente retirarse de nuevo, sin el carril sea un obstáculo.

5 En una realización, la parte de montaje comprende una superficie inferior recta para soportar el patín del carril, en el que las piezas auxiliares están provistas de una superficie de soporte recta para la cabeza cuya superficie se extiende paralela a la superficie inferior.

10 En una realización, la parte de montaje comprende una superficie inferior recta para soportar el patín del carril, en el que más allá del patín del carril, la superficie inferior recta incorpora reducciones cóncavas, en las que las piezas auxiliares están provistas de un lado inferior convexo que se ajusta en las reducciones cóncavas. El ajuste de la forma asegura un correcto posicionamiento temporal y seguro de las piezas auxiliares con relación a la parte de montaje.

15 En una realización, las piezas auxiliares comprenden unos casquillos auxiliares alrededor de los tornillos, cuyos casquillos en el lado superior se apoyan en las cabezas de los tornillos y que en el lado inferior se apoyan en la parte de montaje, en la que en el lado inferior los tornillos se extienden dentro de los tapones y mantienen los miembros de acoplamiento en cooperación de acoplamiento. Los casquillos auxiliares pueden disponerse temporalmente para asegurar la cooperación de acoplamiento de los miembros de acoplamiento mientras el conjunto de montaje sigue suspendido sobre la base de la cimentación de hormigón a verter. Los casquillos auxiliares aseguran que solo se necesite atornillar los tornillos parcialmente. Esto puede hacerse manualmente.

20 En una realización, la parte de montaje está provista de una abrazadera auxiliar para acoplarse sobre el carril, en la que el conjunto de acoplamiento es capaz de estar suspendido del carril.

De acuerdo con un segundo aspecto, la invención proporciona además un procedimiento para construir un soporte de vía por medio de un conjunto de montaje para montar un carril a una cimentación de hormigón del soporte de la vía de acuerdo con la reivindicación 12.

25 Dicho endurecimiento inicial es mucho menor que el endurecimiento requerido para contrarrestar que los pernos de anclaje conocidos que se incorporaron durante el vertido, giren con el mismo. De esa manera la construcción del soporte de la vía puede terminarse inmediatamente después del endurecimiento inicial.

30 En una realización del mismo, el conjunto de montaje comprende piezas auxiliares de retención de forma entre la parte de montaje y las cabezas de los tornillos que mantienen las cabezas a una distancia fija de la parte de montaje, en la que en el lado inferior los tornillos se extienden en los tapones y mantienen los miembros de acoplamiento en cooperación de acoplamiento, en el que el procedimiento comprende el vertido de la cimentación de hormigón con las piezas auxiliares alrededor de los tornillos, y la eliminación de las piezas auxiliares antes de apretar los tornillos en los tapones desde arriba.

35 Las piezas auxiliares se disponen temporalmente para asegurar la cooperación de acoplamiento de los miembros de acoplamiento mientras que el conjunto de montaje todavía está suspendido sobre la base de la cimentación de hormigón a verter. Los casquillos auxiliares aseguran que solo se necesite atornillar los tornillos parcialmente. Esto puede hacerse manualmente.

Breve descripción de los dibujos

La invención se aclarará basándose en un número de realizaciones a modo de ejemplo mostradas en los dibujos adjuntos, en los que:

40 La figura 1 muestra una vista lateral isométrica de un soporte de vía en el que se aloja un carril en un conjunto de montaje de acuerdo con una primera realización de la invención;
la figura 2 muestra una vista lateral isométrica de una parte parcialmente despiezada del conjunto de montaje de acuerdo con la figura 1;
la figura 3 muestra una vista inferior isométrica de la parte del conjunto de montaje de acuerdo con la figura 2;
45 la figura 4 muestra una vista lateral isométrica del carril de tranvía y del conjunto de montaje en una etapa preparatoria de la construcción del soporte de la vía;
la figura 5 muestra una vista despiezada de un conjunto de montaje para el carril de acuerdo con una segunda realización de la invención; y
la figura 6 muestra una vista isométrica del conjunto de montaje de acuerdo con la figura 5 en estado montado.

Descripción detallada de los dibujos

55 La figura 1 muestra un soporte 1 de vía del que se han cortado partes en la figura para mostrar la etapa final de su construcción. El soporte 1 de la vía comprende una capa 10 de arena compactada y nivelada y encima de ella una cimentación 11 de hormigón. Se ha alojado una vía de tranvía en el soporte 1 de la vía de la que se muestra solamente un carril 20 en la figura 1. Los carriles 20 están conectados entre sí por medio de barras transversales de acero distribuidas. Si el soporte 1 de la vía se encuentra en una calle, al finalizar el soporte 1 de la vía se disponen

5 en la cimentación 11 de hormigón una capa 12 superior de hormigón que es de aproximadamente 13 centímetros de espesor y una capa 13 de asfalto más fina que es de aproximadamente 7 centímetros de espesor, de las que la superficie superior de la capa de asfalto está nivelada con el lado superior de los carriles 20 de modo que el resto del tráfico también pueda conducir sobre el soporte 1 de la vía. Entre la cimentación 11 de hormigón y la capa 12 superior 12 se dispone una fina capa 14 de separación como resultado de lo cual la capa 12 superior 12 puede desprenderse por separado de la cimentación 11.

10 Los carriles 20 tienen un patín 21 montado en conjuntos 30 de montaje de acuerdo con una primera realización de la invención que están distribuidos regularmente a lo largo de la longitud, y de los que solo se muestra uno en la figura 1. Las figuras 2 y 3 muestran vistas despiezadas del conjunto 30 de montaje. Las figuras 5 y 6 muestran un conjunto 230 de montaje de acuerdo con una segunda realización de la invención. Las realizaciones se explicarán adicionalmente a continuación.

15 Como también se muestra en la figura 3, el conjunto 30 de montaje comprende una placa 31 subyacente rectangular de material sintético, en este ejemplo de poliamida (nylon). La placa 31 subyacente plana comprende una superficie 32 superior recta y lisa y una superficie 33 inferior recta y lisa paralelas entre sí. En la placa 31 subyacente se forman dos orificios 34 circulares continuos, que en el lado inferior incorporan ranuras 35 más anchas y rebajadas que tienen un contorno rectangular redondeado.

20 El conjunto 30 de montaje comprende, además, dos tapones 40 sintéticos idénticos, en este ejemplo hechos de poliamida. Los tapones 40 comprenden un casquillo 41 recto que tiene una rosca 45 interna gruesa, un ensanchamiento 42 en el lado superior, el ensanchamiento que tiene dos alineaciones 43 paralelas que encajan dentro de los lados largos de las ranuras 35 rebajadas y un pitón 44 que se ajusta en los orificios 34 circulares de la placa 31 subyacente. En el lado inferior, los tapones 40 comprenden un anclaje 47 en forma de un ensanchamiento que tiene una superficie 48 inferior recta en el lado inferior, dos alineaciones 49 paralelas en los lados y dos superficies 50 de anclaje en el lado superior que se extienden perpendicularmente a la dirección longitudinal de los tapones 40.

25 Como se muestra en las figuras 1 y 3, el conjunto 30 de montaje comprende un miembro 60 de montaje sintético, en este ejemplo hecho de poliamida. El miembro 60 de montaje comprende una superficie 61 de apoyo recta alargada, que en su mayor parte está cubierta por una goma 80 de corcho plano. En los extremos, la superficie 61 de apoyo incorpora una reducción 62 para alojar una cuña 90 sintética, en este ejemplo hecha de poliamida. En toda su longitud, la reducción 62 tiene una sección transversal cóncava constante. El miembro 60 de montaje está provisto de soportes 63 que se extienden por encima de la superficie 61 de apoyo para el soporte lateral de la cuña 90. El miembro 60 de montaje es sólido o, para ahorrar en materiales, hueco en el interior y lleno con una estructura de nido de abeja que está abierta en el lado inferior orientado hacia la placa 31 subyacente.

35 El conjunto 30 de montaje comprende dos miembros 100 de guía situados en los extremos de la superficie 61 de apoyo, los miembros de guía que tienen un paso 101 en forma de U a dos orificios 64 continuos que están alineados con los orificios 34 en la placa 31 subyacente. En el lado orientado hacia el exterior, los miembros 100 de guía se proporcionan con una parte cuneiforme para cooperar con la cuña 90. El patín 21 del carril 20 entra en contacto con la goma 80 de corcho y se fija a la misma usando abrazaderas 110 tensoras que por medio de extremos exteriores elásticos encajan en el lado superior del patín 21. La posición de las abrazaderas 110 tensoras puede ajustarse deslizando la cuña 90 con respecto al miembro 100 de guía. Cada abrazadera 110 tensora se fija y se preactiva utilizando unos tornillos 120 tirafondos rieleros que se insertan a través de las abrazaderas 110 tensoras, del miembro 100 de guía y de los orificios 34 en la placa 31 subyacente y se aprietan en los tapones 40. El tornillo 120 tirafondos rielero comprende una cabeza 121 que tiene un lado superior cuadrado y un collar circular que encaja en las abrazaderas 110 tensoras. El tornillo 120 tirafondos rielero comprende además una sección 122 de barra lisa y una rosca 123 externa que tiene un paso grueso correspondiente con la rosca 45 interna de los tapones 40.

45 Las figuras 5 y 6 muestran un conjunto 230 de montaje de acuerdo con una segunda realización de la invención. Las partes correspondientes a la primera realización están provistas de los mismos números de referencia en las figuras. A continuación se discuten las diferencias con la primera realización

50 El conjunto 230 de montaje comprende dos tapones 240 sintéticos idénticos, en este ejemplo hechos de poliamida. Los tapones 240 comprenden un casquillo 241 recto que tiene la rosca 45 interna gruesa, el ensanchamiento 42 en el lado superior, el ensanchamiento que tiene dos alineaciones 43 paralelas que encajan dentro de los lados largos de las ranuras 35 rebajadas y un pitón 44 que se ajusta en los orificios 34 circulares de la placa 31 subyacente. Los tapones 240 comprenden una pared circunferencial cilíndrica recta en la que una rosca 246 externa en forma de una ranura que está rebajada con respecto a la pared circunferencial lisa. En la rosca 246 externa se atornilla un anclaje 247 sintético, en este ejemplo hecho de poliamida. El anclaje 247 tiene una superficie 249 circunferencial hexagonal y en el lado inferior está cerrado por medio de una pared 248 inferior recta.

55 El conjunto 230 de montaje comprende una pieza 330 auxiliar de retención de forma independiente, hecha de material sintético con la que el conjunto 230 de montaje puede suspenderse temporalmente del carril 20. La pieza 330 auxiliar comprende una superficie 331 inferior recta para limitar con la superficie 61 de apoyo recta del miembro 60 de montaje, y a lo largo de la misma, un miembro 332 de ajuste cóncavo que se incorpora en una superficie 333

terminal recta. El miembro 332 de ajuste y la superficie 333 terminal recta tienen conjuntamente una sección transversal que es constante en toda su longitud y se ajusta en forma libre de juego en la reducción 62 y contra los soportes 63 salientes con el fin de entrar en una forma ajustada con el mismo. La superficie 331 inferior se incorpora en una superficie 334 de encaje paralela y elevada para limitar con el patín 21 del carril 20, confinando de este modo el borde 22 terminal.

La pieza 330 auxiliar está provista de una pared 335 interior curvada que limita con un receso 336 en forma de U. El rebaje se extiende a través de la superficie 331 inferior hasta el miembro 332 de ajuste. En el lado superior de la pared 335 interior se forma una superficie 337 de apoyo recta que se extiende paralela a la superficie 331 inferior.

La figura 4 muestra el conjunto 30 de montaje de acuerdo con una primera realización en una etapa preparatoria de la construcción del soporte 1 de la vía, antes de la situación como se muestra en la figura 1. El conjunto 30 de montaje está montado y temporalmente unido al patín 21 del carril 20 por medio de abrazaderas auxiliares que no se muestran adicionalmente y se encajan a ambos lados del carril 20 sobre la superficie superior del patín 21 y que se atornillan en la superficie 61 de apoyo del miembro 60 de montaje para mantener el patín 21 presionado firmemente en la goma 80 de corcho. Los tornillos 120 tirafondos rieleros están insertados en un casquillo 130 auxiliar sintético temporal y posteriormente solo parcialmente apretados en los tapones 40. En este ejemplo, el casquillo 130 auxiliar está hecho de PVC. El casquillo 130 auxiliar es retenedor de forma en la dirección longitudinal. La inserción y el apriete pueden realizarse manualmente. Los casquillos 130 auxiliares presionan a continuación sobre los miembros 100 de guía y mantienen los miembros 100 de guía, el miembro 60 de montaje y la placa 31 subyacente 31 uno encima de otro libres de juego. Con el ensanchamiento 42 en el lado superior, los tapones 40 se mantienen libres de juego en las ranuras 35 rebajadas en el lado inferior de la placa 31 subyacente. Como resultado, el conjunto 30 de montaje forma una unidad libre de juego, que en la disposición final deseada es capaz de colgar del patín 21 del carril 20.

En la etapa preparatoria como se muestra en la figura 4, la capa de arena 10 se ha colocado, compactado y nivelado. Se han colocado losas 152 de hormigón que tienen bloques 151 de hormigón sobre la capa de arena 10. Sobre los bloques 151 de hormigón se han colocado cuñas 153 de ajuste sobre las que se sitúan los carriles 20. Las partes de los conjuntos 30 de montaje se han puesto en la unión libre de juego mencionada anteriormente por medio de los casquillos 130 auxiliares temporales. Los conjuntos 30 de montaje con los tapones 40 están suspendidos libremente sobre la capa 10 de arena. Los carriles 20 se han puesto con precisión a la altura final deseada por medio de las cuñas de ajuste 153.

Posteriormente, la cimentación 11 de hormigón se vierte como se muestra en la figura 1. La superficie superior de la cimentación 11 de hormigón se sitúa al nivel de las cabezas de los bloques 151 y las placas 31 de apoyo están a medio hundir en la cimentación 11 de hormigón. Después de un endurecimiento inicial suficiente de la cimentación 11 de hormigón, los tornillos 120 tirafondos rieleros, incluyendo los casquillos 130 auxiliares temporales se desatornillan están desenroscarse de modo que los carriles 20 se puedan levantar de forma local para eliminar las cuñas 153 de ajuste. A continuación se colocan las cuñas 90 y las abrazaderas 110 tensoras. Finalmente, los tornillos 120 tirafondos rieleros, sin los casquillos 130 auxiliares, se atornillan mecánicamente en los tapones 40 hasta que las abrazaderas 110 tensoras estén con la preactivación deseada. Para ese fin se utiliza un conjunto de momento de atornillado. Si el soporte 1 de la vía se encuentra en una calle, se fijan además cubiertas protectoras sintéticas que no se muestran, sobre las abrazaderas 110 tensoras y se disponen sobre la cimentación 11 de hormigón, la capa 14 de separación, la capa 12 superior de hormigón y la capa 13 de asfalto. Posteriormente, el hormigón permanece libre del carril 20 pegando una capa 15 de banda de espuma al mismo.

Debido a la presión del tiempo, la cimentación 11 de hormigón apenas tiene suficiente resistencia inicial para permanecer en la unión final cuando se aprietan los tornillos 120 tirafondos rieleros. Es por ello que los tapones 40 se han insertado en la placa 31 subyacente de forma fija con rotación para evitar que giren en el hormigón fresco. Incluso es posible que los tranvías viajen sobre los carriles 20, incluso antes de que se haya alcanzado la resistencia inicial, ya que el peso de los tranvías todavía lo soportarán las cuñas 153 de ajuste. Los carriles posiblemente se empujan localmente, lo que conduce a una pequeña punzada de los tapones 40 en el hormigón, solamente da como resultado que el ensanchamiento 47 en el lado inferior de los tapones 40 se inserte más profundamente sobre la punzada y vuelva de nuevo sin causar daños en el hormigón a lo largo de los casquillos 41 rectos. Como resultado, la cantidad de hormigón suficiente permanece presente por encima del ensanchamiento 47 para tener la fuerza de tracción de los tornillos 120 tirafondos rieleros en el extremo.

La figura 6 muestra el conjunto 230 de montaje de acuerdo con la segunda realización en la etapa preparatoria de la construcción del soporte 1 de la vía. El miembro 60 de montaje con la goma 80 de corcho sobre el mismo se coloca debajo del patín 21 y se han dispuesto dos piezas 330 auxiliares con los miembros 332 de ajuste en las reducciones 62. Los tornillos 120 tirafondos rieleros se han insertado en los tapones 240 a través de rebajes 336 en forma de U y se aprietan manualmente hasta que las cabezas 121 limiten firmemente con la superficie 337 de soporte recta. De este modo, el conjunto está suspendido del carril 20 libre de juego. Después de que la cimentación 11 de hormigón vertido haya adquirido un endurecimiento inicial suficiente, los tornillos 120 tirafondos rieleros se desatornillan parcialmente de manera que las piezas auxiliares se puedan retirar del carril 20. Después de colocar las abrazaderas 110 tensoras, los tornillos 120 tirafondos rieleros finalmente se atornillan mecánicamente en los tapones 240 hasta que las abrazaderas 110 tensoras estén en la posición preactivada.

ES 2 629 905 T3

5 La vida útil de un carril recto a una distancia de una parada es de aproximadamente 30 años. Los carriles en las curvas y en las paradas se desgastan mucho más rápido que eso y tienen una vida útil, por ejemplo, de solo 6 años, como consecuencia de lo cual necesitan reemplazarse con mayor frecuencia. Al sustituir los carriles 20 en una calle un martillo de demolición hidráulico romperá la capa 12 superior de hormigón y la capa 13 de asfalto, como resultado de ello, las cabezas 121 de los tornillos 120 tirafondos rieleros por debajo de las cubiertas de protección sintéticas se hacen accesibles de nuevo. Después de desatornillar los tornillos 120 tirafondos rieleros, se pueden retirar los carriles 20 y sustituir por nuevos carriles 20.

10 Dependiendo de la violencia requerida para romper la capa 12 superior de hormigón y la capa 13 de asfalto, las partes del conjunto 30,230 de montaje pueden sustituirse durante la reconstrucción. En particular, la placa 31 subyacente, que está parcialmente hundida en la cimentación 11 de hormigón, puede reemplazarse por una que tenga un perímetro menor que ajuste bien dentro de la reducción restante en la cimentación 11 de hormigón. La reducción se puede limpiar de antemano utilizando por ejemplo un soplador de hojas o un pulverizador de alta presión. En todos los casos, los tapones 40 se dejan atrás con el fin de reutilizarlos. Por medio de la placa 31 subyacente se han mantenido al margen de la violencia de la demolición. Como resultado, no es necesario perforar nuevos orificios de montaje para los tapones de reparación en la cimentación 11 de hormigón, ni necesita romperse
15 toda la cimentación 11 de hormigón.

Los tapones 40, 240 y las piezas 330 auxiliares de la primera y de la segunda realización pueden utilizarse independiente el uno del otro y por lo tanto son intercambiables. Por ejemplo, la pieza 330 auxiliar de la segunda realización puede utilizarse en combinación con los tapones 40 de la primera realización.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conjunto (30; 230) de montaje para montar un carril (20) a una cimentación (11) de hormigón de un soporte (1) de vía, en el que el conjunto de montaje comprende una parte (31, 60) de montaje sobre la que se asienta el carril, y al menos dos tapones (40; 240) que pueden alojarse en la cimentación de hormigón, en el que el tapón tiene un primer miembro (43) de acoplamiento y la parte de montaje tiene un segundo miembro (35) de acoplamiento para cooperar con el primer miembro de acoplamiento, **caracterizado porque** los tapones están provistos de un canal (45) interno para alojar un tornillo (120) que se atornilla en el tapón desde arriba a través de una abertura (34, 64) de montaje en la parte de montaje, en el que los miembros (43, 35) de acoplamiento cooperantes constituyen un bloqueo de forma que bloquea el giro del tapón con respecto a la parte de montaje alrededor de la línea central del canal interno (45), en el que el conjunto (30; 230) de montaje comprende piezas (130; 330) auxiliares de retención de forma entre la parte (31, 60) de montaje y las cabezas (121) de los tornillos (120) que mantienen las cabezas a una distancia fija de la parte de montaje, en el que en el lado (123) inferior los tornillos se extienden dentro de los tapones (40; 240) y mantienen los miembros (43, 35) de acoplamiento en cooperación de acoplamiento.
- 15 2. Conjunto (30; 230) de montaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en el lado inferior orientado hacia el tapón (40; 240), el segundo miembro (35) de acoplamiento comprende una ranura (35) por debajo de la abertura (34) de montaje, en el que en el lado superior orientado hacia la parte (31, 60) de montaje, el primer miembro (43) de acoplamiento comprende un primer ensanchamiento (42) que se extiende en la ranura (35), en el que transversalmente a la línea central el primer ensanchamiento (42) tiene un contorno no circular, en el que la ranura (35) preferentemente es alargada y tiene dos superficies interiores paralelas, en el que el primer ensanchamiento (42) tiene dos superficies exteriores paralelas para limitar con las superficies internas.
- 20 3. Conjunto (30; 230) de montaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en el lado inferior opuesto a la parte (31, 60) de montaje el tapón (40; 240) está provisto de un segundo ensanchamiento (47; 247), en el que transversalmente a la línea central el segundo ensanchamiento preferentemente tiene un contorno no circular.
- 25 4. Conjunto (30; 230) de montaje de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el segundo ensanchamiento (47; 247) tiene una superficie (50) de anclaje orientada hacia la parte (31, 60) de montaje y transversal a la línea central.
5. Conjunto (30) de montaje de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en el que el tapón (40) tiene un casquillo (41) recto que tiene una superficie exterior lisa circular-cilíndrica hasta el segundo ensanchamiento.
- 30 6. Conjunto (30; 230) de montaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte (31, 60) de montaje comprende un miembro (60) de montaje para soportar el carril y una placa (31) subyacente separada por debajo del miembro de montaje, en el que la placa subyacente está provista de los segundos miembros (35) de acoplamiento, en el que la placa (31) subyacente comprende preferentemente una superficie (33) inferior recta y lisa para su alojamiento parcial en la cimentación de hormigón.
- 35 7. Conjunto (230) de montaje de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las piezas (330) auxiliares encajan en el patín (21) del carril (20), en el que el patín del carril comprende preferentemente dos bordes (22) terminales opuestos y la parte (31, 60) de montaje y las piezas (330) auxiliares limitan conjuntamente los bordes terminales.
- 40 8. Conjunto (230) de montaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las piezas (330) auxiliares están provistas de un paso (336) para el tornillo (120), en el que el paso hacia el carril (20) está abierto para la inserción lateral de la pieza auxiliar hacia el carril.
9. Conjunto (230) de montaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte (31, 60) de montaje comprende una superficie (61) inferior recta para soportar el patín (21) del carril (20), en el que las piezas auxiliares (320) están provistas de una superficie (337) de soporte recta para la cabeza (121) superficie que se extiende paralela a la superficie (61) inferior.
- 45 10. Conjunto (230) de montaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte (31, 60) de montaje comprende una superficie (61) inferior recta para soportar el patín (21) del carril (20), en el que más allá del patín (21) del carril, la superficie (61) inferior recta incorpora reducciones (62) cóncavas, en el que las piezas (330) auxiliares están provistas de un lado (332) inferior convexo que se ajusta en las reducciones (62) cóncavas.
- 50 11. Conjunto (130) de montaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las piezas (130) auxiliares comprenden casquillos (130) auxiliares alrededor de los tornillos (120) casquillos que en el lado superior limitan con las cabezas (121) de los tornillos y que en el lado inferior limitan con la parte (31, 60) de montaje, en el que en el lado inferior (123) los tornillos se extienden dentro de los tapones (40) y mantienen los

miembros (43, 35) de acoplamiento en cooperación de acoplamiento.

5 12. Procedimiento para la construcción de un soporte (1) de vía por medio de un conjunto (30; 230) de montaje para
montar un carril (20) a una cimentación (11) de hormigón del soporte de la vía, en el que el conjunto de montaje
comprende una parte (31, 60) de montaje en la que se asienta el carril, y al menos dos tapones (40; 240) que
10 pueden alojarse en la cimentación de hormigón, en el que el tapón tiene un primer miembro (43) de acoplamiento y
la parte de montaje tiene un segundo miembro (35) de acoplamiento para cooperar con el primer miembro de
acoplamiento, **caracterizado porque** los tapones están provistos de un canal (45) interno para alojar un tornillo
(120) que se atornilla en el tapón desde arriba a través de una abertura (34, 64) de montaje en la parte de montaje,
15 en el que los miembros (43, 35) de acoplamiento cooperantes constituyen un bloqueo de forma que bloquea el giro
del tapón con respecto a la parte de montaje alrededor de la línea central del canal interno (45), en el que el
procedimiento comprende la colocación de una capa (10) de arena, el posicionamiento del carril (20) sobre la capa
de arena, la suspensión de la parte (31, 60) de montaje desde el carril, en el que los tapones (40; 240) están
orientados hacia abajo hacia la capa de arena al verter la cimentación (11) de hormigón, de modo que los tapones
se alojen en ella y los tornillos (120) en los tapones (40; 240) se aprieten desde arriba cuando la cimentación (11) de
hormigón haya adquirido su endurecimiento inicial pero aún no su endurecimiento final.

20 13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el conjunto (30; 230) de montaje comprende piezas
(130; 330) auxiliares de retención de forma entre la parte (31, 60) de montaje y las cabezas (121) de los tornillos
(120) que mantienen el cabezas a una distancia fija de la parte de montaje, en el que el lado (123) inferior de los
tornillos se extiende en los tapones (40; 240) y mantiene los miembros (43, 35) de acoplamiento en cooperación de
acoplamiento, en el que el procedimiento comprende el vertido de la cimentación (11) de hormigón con las piezas
(130; 330) auxiliares alrededor de los tornillos (120), y la retirada de las piezas (130; 330) auxiliares antes de apretar
desde arriba los tornillos (120) en los tapones (40; 240).

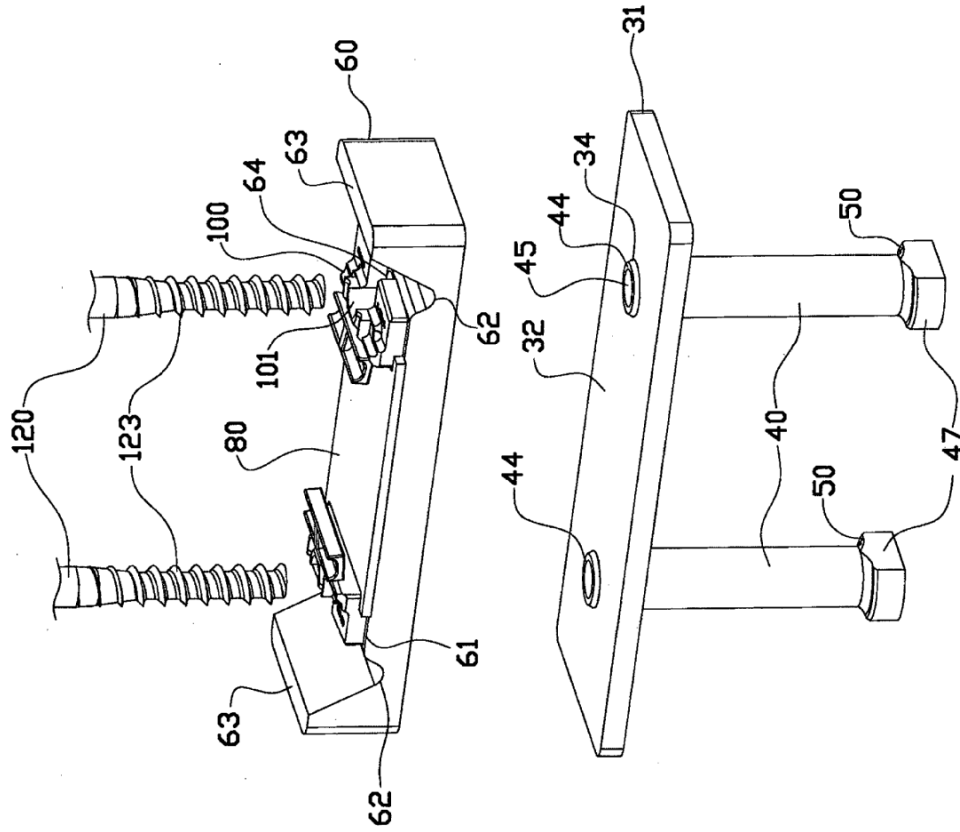


FIG. 2

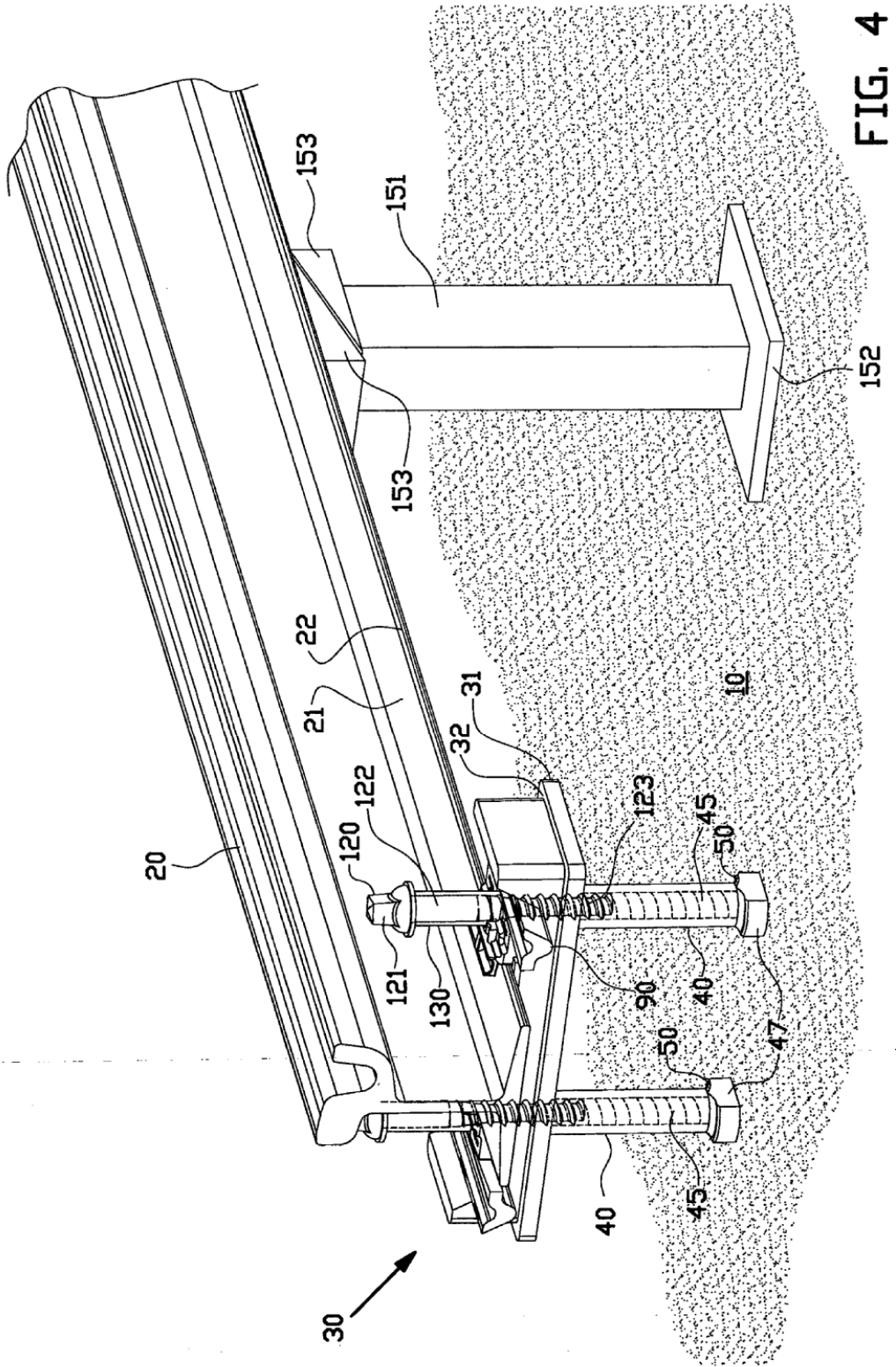


FIG. 4

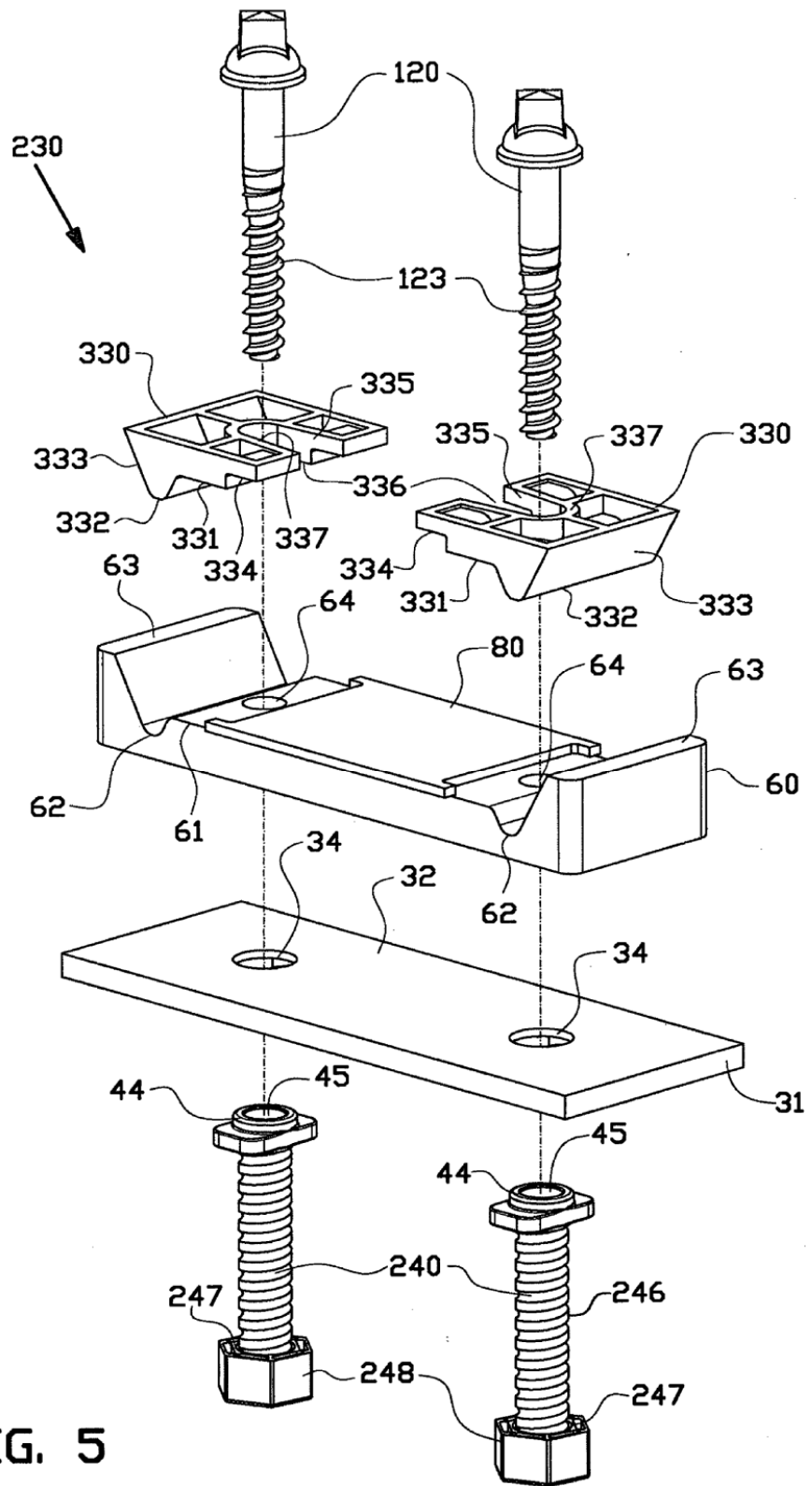


FIG. 5

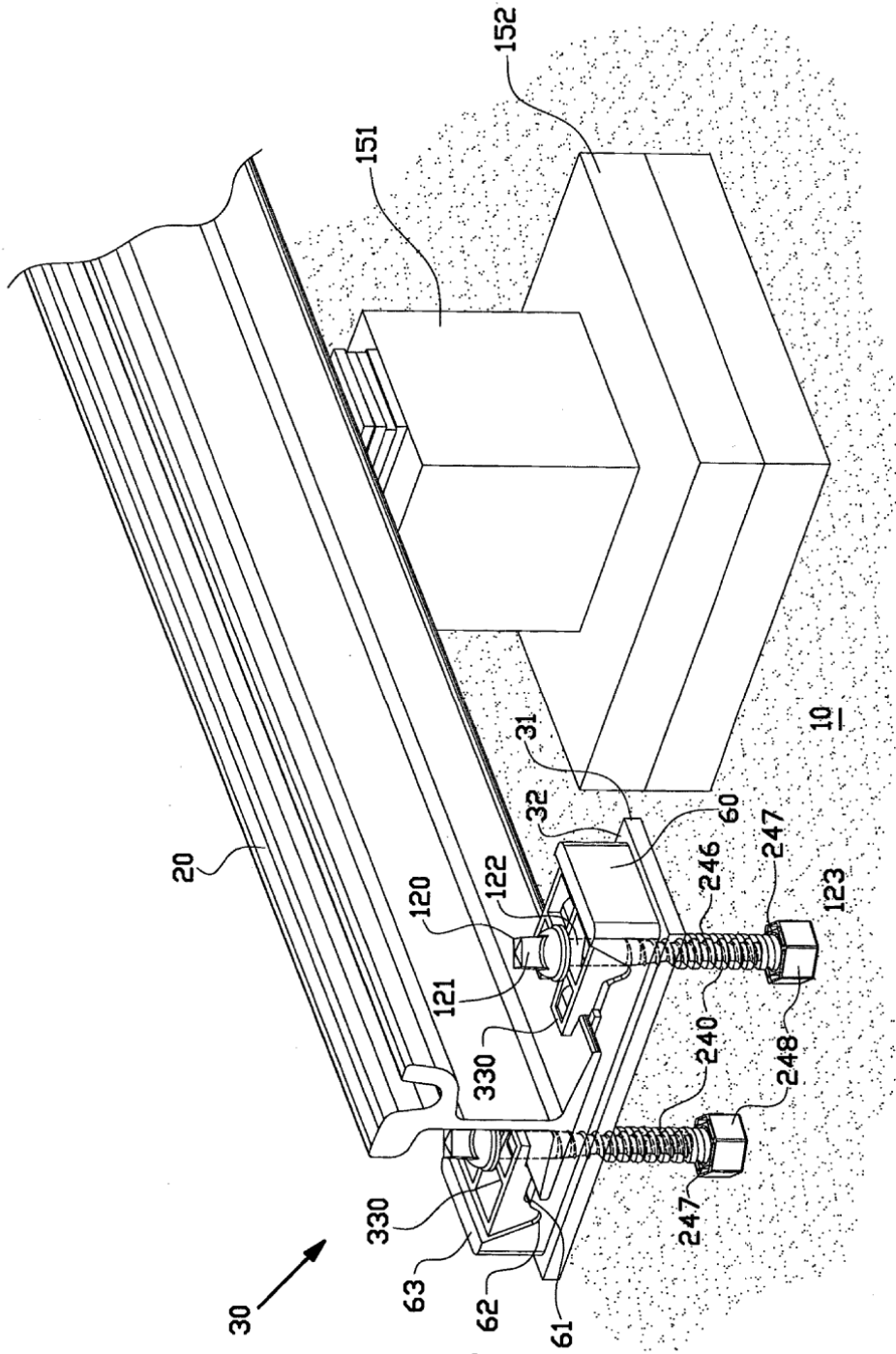


FIG. 6