



No. 16-055810- -00000-0000

Fecha: 2016-03-03 16:33:05 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 54



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

JV

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

PCT- FASE NACIONAL

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TITULO

**SISTEMA Y MÉTODO DE ESTABILIZACIÓN DE
ESTRUCTURAS DE VÍAS DE FERROCARRIL
USANDO UN APARATO DE TRANSFERENCIA DE
CARGA**

51. CLASIFICACION

INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE : **GEOPIER FOUNDATION COMPANY, INC.**

DOMICILIO:

**DAVIDSON, NORTH CAROLINA, ESTADOS UNIDOS
DE AMERICA**

74. APODERADO: **JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS**

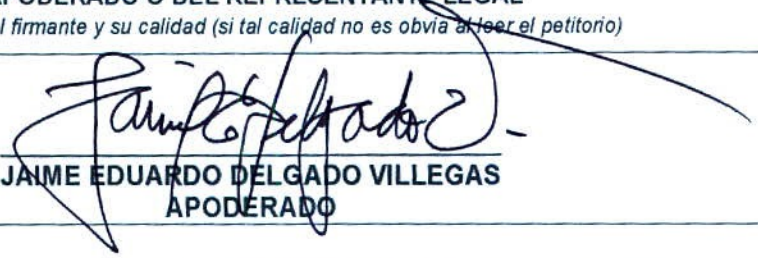


No. 16-055810- -00000-0000

Fecha: 2016-03-03 16:33:05 Dep. 2020 DIR.NUEVASCF
Tra: 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 54

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/US2014/053985	Fecha 04/09/2014
Publicación Internacional No.		WO2015/034979 A2	Fecha 12/03/2015
3	TÍTULO DE LA INVENCION (200 caracteres o espacios máximos)		
SISTEMA Y MÉTODO DE ESTABILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS DE VÍAS DE FERROCARRIL USANDO UN APARATO DE TRANSFERENCIA DE CARGA			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
GEOPIER FOUNDATION COMPANY, INC.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		Suite 280 130 Harbour Place Drive	No. TELÉFONO
CIUDAD		DAVIDSON	CORREO ELECTRÓNICO
DEPARTAMENTO/ESTADO		NORTH CAROLINA 28036	NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN US
PAÍS DE RESIDENCIA		ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD PAIS DE RESIDENCIA
1. WHITE,		David J.	US ESTADOS UNIDOS
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
DEPARTAMENTO/ESTADO		CIUDAD	DIRECCIÓN
IOWA 50036		BOONE	607 V Avenue Boone
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
DELGADO VILLEGAS		JAIME EDUARDO	C.C. 19.270.955 T.P. 43.308 C.S.J.
DIRECCIÓN		Avda. Carrera 24 No. 37 - 31 Of. 202	No. TELÉFONO 2444096
CIUDAD		BOGOTA D.C.,	CORREO ELECTRÓNICO mde@mde.com
PAÍS		COLOMBIA	No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO (32) FECHA (AAAA/MM/DD)
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA		US	61/874,050 05/09/2013

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☐ Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☒ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N°	Fecha
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL		
<i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>  JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS APODERADO			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano 1. ☒ Descripción N° de folios: 38 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 27 3. ☐ Dibujos y/o figuras N° folios: 8 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☒ Arte final 12 x 12. 8. ☐ Anexo formato digital.		Documentación Jurídica 9. ☒ Poderes, si fuera el caso. EXP. 15-081310 10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

**SISTEMA Y MÉTODO DE ESTABILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS DE VÍAS
DE FERROCARRIL USANDO UN APARATO DE TRANSFERENCIA DE
CARGA**

5 REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

La materia objeto actualmente desvelada se refiere a y reivindica la prioridad sobre la Solicitud Provisional de Estados Unidos n.º de serie 61/874.050 titulada "Method and Apparatus for Stabilizing Rail Track Structures" presentada el 5 de setiembre de 2013; cuya completa divulgación
10 se incorpora en el presente documento por referencia.

CAMPO TÉCNICO

La materia objeto desvelada en el presente documento se refiere en general a la estabilización de estructuras de ferrocarril sometidas a la carga de locomotoras y vagones, y más particularmente a un sistema para, y a un
15 método de, estabilización de las estructuras de vías de ferrocarril usando un aparato de transferencia de carga.

ANTECEDENTES

Los carriles o vías de ferrocarril están muy frecuentemente soportados por traviesas de ferrocarril (o traviesas) que conectan las vías juntas y transfieren a
20 los materiales de debajo las cargas aplicadas por la locomotora y los vagones. Las traviesas de ferrocarril están normalmente soportadas por una cama de balasto (por ejemplo agregados grandes) que se coloca sobre el terreno existente. El agregado sirve tanto como una capa de drenaje y como una capa de soporte de carga.

25 Cuando los ferrocarriles se construyen sobre tierras blandas, o cuando se

requiere construir grandes terraplenes para explanaciones del ferrocarril, el terreno por debajo del agregado puede asentarse o tener una baja resistencia, dando como resultado demasiada deformación y asentamiento permanentes del agregado soportado, traviesas de ferrocarril y vías. El asentamiento, particularmente cuando no es uniforme, y el bajo módulo de la vía dan como resultado frecuentemente la reducción de las velocidades permitidas para el tren provocando una ineficiencia económica inesperada para los operadores del ferrocarril y frecuente mantenimiento. Adicionalmente, los problemas con el asentamiento y la baja resistencia se exacerban frecuentemente por las lluvias.

El agregado tiende a "asentarse hacia el interior" de la tierra subyacente, formando una interfaz curvada entre la parte inferior del agregado y la parte superior de la explanación con el máximo asentamiento en o cerca del centro de los carriles y menos asentamiento lo largo de los bordes exteriores de las traviesas. El agua de lluvia se filtra entonces a través del agregado y queda atrapada en la "bañera" de la interfaz curvada. Entonces esta agua no se drena rápidamente y se filtra dentro de la tierra subyacente ablandando y debilitando adicionalmente este material.

Hay muchos métodos existentes para estabilizar las camas de ferrocarril que se han asentado. La sobreexcavación y recompactación es un método en el que se retiran las vías y traviesas, se retira el agregado, y la tierra blanda subyacente se excava a una profundidad suficiente para retirar los materiales blandos y comprensibles. Entonces se introduce, coloca y compacta un relleno más fuerte, y se reconstruye la cama del ferrocarril. Este método tiene las desventajas de ser caro y altamente perturbador del tráfico de ferrocarril existente.

Se han usado también métodos de estabilización de cal y cemento para estabilizar los materiales blandos. Se inyectan lodos de cal y cemento desde la parte superior o los laterales de la cama de ferrocarril para interactuar con las tierras de arcilla comprimibles, para rellenar los huecos en el agregado y para
5 añadir resistencia y rigidez al sistema. Estos métodos tienen los inconvenientes, sin embargo, de tener un coste relativamente alto y una tasa relativamente elevada de fallos debido a la dificultad de hacer que los materiales se filtren en el interior y se mezclen con las tierras comprimibles.

Se usan a veces también drenajes para retirar el agua de las camas de
10 ferrocarril. Los drenajes consisten frecuentemente en tuberías de plástico perforado hincadas dentro del encamado de agregado y que "ven la luz" sobre el lateral del terraplén del ferrocarril. Este método tiene la ventaja de que es apropiado y puede instalarse desde el lateral de la línea en funcionamiento. Sin embargo, los drenajes se atascan y el método proporciona una solución pasiva
15 más que activa y no es fiable para la mejora del módulo de diseño de la vía.

SUMARIO

Se presenta un sistema para la estabilización de traviesas y carriles de ferrocarril. En algunas realizaciones, el sistema puede incluir un elemento de transferencia de carga vertical y un elemento de transferencia de carga
20 superior de modo que el elemento de transferencia de carga vertical y el elemento de transferencia de carga superior transfieran a unas tierras subyacentes menos comprimibles la carga aplicada a las traviesas y carriles del ferrocarril. El elemento de transferencia de carga vertical puede incluir un pilote hecho de uno cualquiera de entre hormigón, acero, madera, o un material
25 compuesto. En ciertas otras realizaciones, el elemento de transferencia de

carga vertical puede incluir una carcasa extensible que define un interior para el alojamiento de un material de construcción granular y que define una abertura para la recepción del material de construcción granular en el interior. La carcasa puede ser también flexible de modo que la carcasa se expanda lateralmente hacia el exterior cuando se compacta el material de construcción granular en el interior de la carcasa. La carcasa extensible tiene normalmente un diámetro en el intervalo de 3 a 12 pulgadas (7,6 a 30,5 cm).

En algunas realizaciones, el elemento de transferencia de carga superior incluye una paleta helicoidal fijada a una parte superior del elemento de transferencia de carga vertical. Las paletas helicoidales del elemento de transferencia de carga superior tienen normalmente un paso y una anchura configurados dependiendo del tamaño y separación de las traviesas del ferrocarril.

En ciertas otras realizaciones, el elemento de transferencia de carga superior puede incluir una cubierta de transferencia de carga fijada a una parte superior del elemento de transferencia de carga vertical. La cubierta de transferencia de carga puede construirse de uno cualquiera de entre acero, hormigón, aluminio, otros metales, plástico, madera, o materiales compuestos. La cubierta de transferencia de carga puede tener un diámetro mayor que un diámetro del elemento de transferencia de carga vertical y puede incluir adicionalmente un labio en proyección hacia arriba alrededor de un perímetro de la misma para operar como una restricción lateral.

En ciertas otras realizaciones, el elemento de transferencia de carga superior puede incluir una parte superior acampanada fijada a una parte superior del elemento de transferencia de carga vertical y que se extiende en

una dirección horizontal separándose de un eje vertical del elemento de transferencia de carga vertical. La parte superior acampanada puede ser sustancialmente circular o de forma articulada. La parte superior acampanada puede construirse de un material flexible, incluyendo uno cualquiera de entre
5 acero, aluminio, otros metales, plástico, o materiales compuestos. La parte superior acampanada puede incluir una o más ranuras verticales.

En realizaciones adicionales, el elemento de transferencia de carga superior puede incluir dos o más patas de soporte cada una con un soporte superior fijado a la misma y puede construirse de materiales similares a la parte
10 superior acampanada.

También se incluye en la presente divulgación un método de uso del sistema para estabilización de estructuras de vías de ferrocarril explicado en general anteriormente. En algunas realizaciones, se presenta un método para la estabilización de estructuras de vías de ferrocarril existentes, que incluye las
15 etapas de (i) identificación de una sección de la estructura de vías de ferrocarril que se va a estabilizar; (ii) provisión de uno o más aparatos de transferencia de carga en el que el aparato comprende un elemento de transferencia de carga vertical y un elemento de transferencia de carga superior; y (iii) instalación del uno o más aparatos de transferencia de carga en uno o más huecos entre las
20 traviesas de ferrocarril adyacentes dentro de la estructura de la vía de ferrocarril. Cuando se utiliza una carcasa extensible en los aparatos de transferencia de carga, el método puede incluir adicionalmente la etapa de llenado de los aparatos de transferencia de carga con material granular y el compactado del material. Adicionalmente, cuando los aparatos de transferencia
25 de carga incluyen la parte superior acampanada, el método puede incluir

adicionalmente la etapa de hincar el aparato de transferencia de carga entre las traviesas del ferrocarril de modo que la parte superior acampanada se comprima hasta una forma sustancialmente oval, y a continuación vuelva a su forma sustancialmente circular una vez que se hinca en un punto por debajo de las traviesas de ferrocarril.

En ciertas otras realizaciones, por ejemplo cuando puede estabilizarse el terreno antes de la instalación de la vía de ferrocarril y traviesas de ferrocarril, un método de estabilización de una estructura de vía de ferrocarril incluye las etapas de (i) identificación de un área que se va a estabilizar en la que se instalarán la vía de ferrocarril y las traviesas de ferrocarril asociadas; (ii) provisión de uno o más aparatos de transferencia de carga en los que el aparato comprende un elemento de transferencia de carga vertical y un elemento de transferencia de carga superior; (iii) instalación del uno o más aparatos de transferencia de carga previamente a la instalación de las traviesas y vías de ferrocarril, en el que el uno o más aparatos de transferencia de carga se instalan en ciertas localizaciones relacionadas con localizaciones esperadas de las traviesas de ferrocarril; y (iv) instalación de las traviesas de ferrocarril y la vía en la parte superior de uno o más aparatos de transferencia de carga. Cuando el uno o más aparatos de transferencia de carga incluyen una carcasa extensible que define un interior para la sujeción de material de construcción granular y que define una abertura para la recepción del material de construcción granular en el interior, el método puede incluir adicionalmente la etapa de llenado de los aparatos de transferencia de carga con material granular y el compactado del material.

Pueden emplearse también otros métodos similares para las camas de

vía de ferrocarril existentes, donde la instalación de uno o más aparatos de transferencia de carga comienza después de la retirada de la vía de ferrocarril existente y las traviesas de ferrocarril asociadas. Después de que se hayan instalado el uno o más aparatos de transferencia de carga, la vía de ferrocarril
5 previamente retirada y traviesas de ferrocarril asociadas pueden volver a instalarse.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Habiendo descrito así en términos generales la materia objeto actualmente desvelada, se hará ahora referencia a los dibujos adjuntos, que no
10 están necesariamente dibujados a escala, y en los que:

la FIG. 1 ilustra una vista en sección transversal de un ejemplo del sistema de estabilización de ferrocarril actualmente desvelado que comprende aparatos de transferencia de carga de acuerdo con una realización;

la FIG. 2A ilustra una vista en sección transversal de un ejemplo del
15 sistema de estabilización de ferrocarril actualmente desvelado que comprende aparatos de transferencia de carga de acuerdo con otra realización;

la FIG. 2B ilustra una vista en sección transversal de un ejemplo del sistema de estabilización de ferrocarril actualmente desvelado que comprende aparatos de transferencia de carga de acuerdo con otra realización más;

20 la FIG. 3 ilustra una vista en sección transversal de un ejemplo del sistema de estabilización de ferrocarril actualmente desvelado que comprende aparatos de transferencia de carga de acuerdo con otra realización más;

la FIG. 4 ilustra una vista en sección transversal de un ejemplo del sistema de estabilización de ferrocarril actualmente desvelado que comprende
25 aparatos de transferencia de carga de acuerdo con aún otra realización más;

la FIG. 5 ilustra un diagrama de flujo de un ejemplo de un método de uso de los aparatos de transferencia de carga con vías de ferrocarril existentes para formar el sistema de estabilización de ferrocarril;

la FIG. 6 ilustra un diagrama de flujo de un ejemplo de un método de uso
5 de los aparatos de transferencia de carga con vías de ferrocarril nuevas para formar el sistema de estabilización de ferrocarril; y

la FIG. 7 ilustra un diagrama de flujo de un ejemplo de un método de uso de los aparatos de transferencia de carga en donde la vía de ferrocarril existente y las traviesas de ferrocarril asociadas se retiran previamente a la
10 instalación de los aparatos y se reinstalan posteriormente después de que se instalen los aparatos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La materia objeto actualmente desvelada se describirá ahora más completamente en el presente documento a continuación con referencia a los
15 dibujos adjuntos, en los que se muestran algunas, pero no todas las realizaciones de la materia objeto actualmente desvelada. Números iguales se refieren a elementos iguales a todo lo largo. La materia objeto actualmente desvelada puede realizarse en muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en el presente
20 documento; por el contrario, estas realizaciones se proporcionan de modo que su divulgación satisfaga los requisitos legales aplicables. Realmente, muchas modificaciones y otras realizaciones de la materia objeto actualmente desvelada expuesta en el presente documento se les ocurrirán a los expertos en la materia a la que pertenece la materia objeto actualmente desvelada
25 teniendo el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones

precedentes y los dibujos asociados. Por lo tanto, se ha de entender que la materia objeto actualmente desvelada no ha de estar limitada a las realizaciones específicas desveladas y que se pretende que modificaciones y otras realizaciones se incluyan dentro del alcance de las reivindicaciones
5 adjuntas.

En algunas realizaciones, la materia objeto actualmente desvelada proporciona un sistema para, y un método de estabilización de, estructuras de vías de ferrocarril usando un aparato de transferencia de carga. Ciertos aspectos de la materia objeto actualmente desvelada proporcionan un sistema
10 de estabilización del ferrocarril. El sistema puede proporcionar uno o más aparatos de transferencia de carga dispuestos en relación con las traviesas de ferrocarril de una vía de ferrocarril. Los uno o más aparatos de transferencia de carga se forman cada uno mediante la inserción de una inclusión vertical (es decir, un elemento de transferencia de carga vertical) en el terreno entre y/o
15 debajo de las traviesas del ferrocarril y la colocación de un mecanismo de transferencia de carga entre la inclusión vertical y la traviesa de ferrocarril.

El aparato de transferencia de carga comprende normalmente un elemento de transferencia de carga vertical y un elemento de transferencia de carga superior, en el que el elemento de transferencia de carga superior puede
20 usarse para transferir al elemento de transferencia de carga vertical las cargas aplicadas por locomotoras y vagones. En una realización, el elemento de transferencia de carga superior incluye paletas helicoidales, en el que las paletas helicoidales se fijan a un extremo superior del elemento de transferencia de carga vertical cuando se instala. En otra realización, el
25 elemento de transferencia de carga superior incluye una parte superior

acampanada, en el que la parte superior acampanada se fija al extremo superior del elemento de transferencia de carga vertical cuando se instala. En otra realización más, el elemento de transferencia de carga superior incluye una cubierta de transferencia de carga, en el que la cubierta de transferencia de carga se fija al extremo superior del elemento de transferencia de carga vertical cuando se instala. El sistema de estabilización de ferrocarril puede incluir cualquier tipo o cualquier combinación de tipos de los aparatos de transferencia de carga anteriormente mencionados.

Un aspecto ventajoso del sistema, método y aparato de transferencia de carga actualmente desvelados es que es particularmente útil para (1) estabilización activa de las camas de ferrocarril que se han asentado y se desea que permanezcan en operación y (2) incremento del módulo de la vía (es decir rigidez del soporte del carril) para mejorar el rendimiento global de la vía.

Otro aspecto del sistema, método y aparato de transferencia de carga actualmente desvelado es que puede instalarse sin gran perturbación de las líneas de ferrocarril activas y puede usarse para soportar efectivamente traviesas y carriles de ferrocarril mediante la transferencia de las cargas aplicadas a través de las tierras comprimibles y al interior de tierras subyacentes menos comprimibles y de ese modo reducir el asentamiento y deformación permanentes bajo carga.

Con referencia ahora a la FIG. 1, se ilustra una vista en sección transversal de un ejemplo del sistema de estabilización de ferrocarril actualmente desvelado que comprende uno o más aparatos de transferencia de carga 110 de acuerdo con una realización. Tal como se muestra en la FIG.

1, la línea de ferrocarril existente está construida sobre una tierra de explanación blanda 150 que pueden consistir en tierra natural comprimible, materiales de relleno de terraplenes comprimibles, materiales que se han ablandado por agua de lluvia u otras fuentes, y/u otras tierras o materiales comprimibles. Una capa de material de subbalasto 152 y la capa de material de piedra en balasto 154 se ponen por encima normalmente de la tierra de explanación blanda 150. El material de subbalasto 152 y el material de piedra en balasto 154 incluyen normalmente agregados de calidad y tamaño de grano variables. Las traviesas de ferrocarril 160 se colocan sobre la parte superior del material de piedra en balasto 154, y las vías del ferrocarril (no mostradas) se colocan sobre las traviesas del ferrocarril 160.

El sistema de estabilización de ferrocarril 100 actualmente desvelado puede instalarse normalmente entre y/o por debajo de las traviesas de ferrocarril 160. El sistema de estabilización de ferrocarril 100 incluye el uno o más aparatos de transferencia de carga 110. Cada uno de los aparatos de transferencia de carga 110 incluye además un elemento de transferencia de carga vertical 115 y un elemento de transferencia de carga superior (descrito adicionalmente a continuación), en el que el elemento de transferencia de carga superior se usa para transferir al elemento de transferencia de carga vertical 115 las cargas aplicadas por locomotoras y vagones. En el aparato de transferencia de carga 110 mostrado en la FIG. 1, el elemento de transferencia de carga superior es una paleta helicoidal 120. Concretamente, las paletas helicoidales 120 se fijan al extremo superior del elemento de transferencia de carga vertical 115 cuando se instala. Las paletas helicoidales 120 se usan para transferir al elemento de transferencia de carga vertical 115 las cargas

aplicadas por locomotoras y vagones.

El elemento de transferencia de carga vertical 115 puede consistir en varios elementos de carga orientados verticalmente, tal como, pero sin limitarse a, un pilote de hormigón, un pilote de acero, un pilote de madera, u otros de dichos elementos verticalmente orientados. Estos tipos de elementos de transferencia de carga vertical son bien conocidos en el campo y se han usado históricamente para soportar edificios y otras estructuras.

En el ejemplo mostrado en la FIG. 1, el elemento de transferencia de carga vertical 115 puede ser una carcasa de polímero que puede hincarse dentro del terreno usando un mandril interior 250 (véase la FIG. 2). El uso de una carcasa de polímero y el método de construcción es típico tal como se describe en la Patente de Estados Unidos n.º 8.221.033 titulada "Extensive Shells and Related Methods for Constructing a Support Pier"; cuya completa divulgación se incorpora en el presente documento por referencia. El elemento de transferencia de carga vertical 115 puede tener, por ejemplo, desde aproximadamente 3 pulgadas (7,6 cm) a aproximadamente 12 pulgadas (30,5 cm) de diámetro. Sin embargo, para que el elemento de transferencia de carga vertical 115 pueda encajar entre los bordes de las traviesas de ferrocarril 160 adyacentes existentes cuando se hinca desde la explanación, el diámetro del elemento de transferencia de carga vertical 115 tiene más frecuente desde aproximadamente 4 pulgadas (10,1 cm) a aproximadamente 8 pulgadas (20,3 cm). Adicionalmente, el elemento de transferencia de carga vertical 115 puede ahusarse en donde el extremo distal tiene un diámetro más pequeño que el extremo proximal. Adicionalmente, la longitud del elemento de transferencia de carga vertical 115 puede ser, por ejemplo, desde

aproximadamente 3 pies (0,9 m) a aproximadamente 12 pies (3,7 m), o aproximadamente 8 pies (2,4 m) en ciertas realizaciones. El grosor de las paredes laterales de la carcasa de polímero puede tener, por ejemplo, desde aproximadamente 0,1 pulgadas (0,3 cm) a aproximadamente 0,4 pulgadas (1,0 cm), y puede variar a lo largo de la longitud de los elementos de transferencia de carga vertical (por ejemplo, la pared lateral puede ser más gruesa en el extremo inferior del elemento con relación a la parte superior). Nótese, sin embargo, que la longitud, diámetro, y grosor de pared de los elementos de transferencia de carga vertical pueden ser de cualquier otra dimensión apropiada, y que el grosor de la pared puede variar con la longitud.

En el elemento de transferencia de carga vertical 115, las paletas helicoidales 120 pueden estar integradas con las paredes laterales del elemento de transferencia de carga vertical 115. Las paletas helicoidales 120 pueden formarse, por ejemplo, de metal o polímero y pueden tener un grosor de, por ejemplo, desde aproximadamente 0,1 pulgadas (0,3 cm) a aproximadamente 0,4 pulgadas (1,0 cm). Adicionalmente, el diámetro global de las paletas helicoidales 120 puede ser, por ejemplo, desde aproximadamente 8 pulgadas (20,3 cm) a aproximadamente 16 pulgadas (40,6 cm).

En algunas realizaciones, el aparato de transferencia de carga 110 puede girarse dentro del terreno de modo similar a como un tornillo de madera gira dentro de un bloque de madera. El paso y anchura de las paletas helicoidales 120 se configura normalmente de modo que cuando gire, las paletas helicoidales 120 giren entre las traviesas de ferrocarril adyacente 160 de modo similar a como un tornillo de máquina gira dentro de una superficie previamente taladrada definida por el diámetro del eje del tornillo. En consecuencia, el

elemento de transferencia de carga vertical 115 puede girar dentro del terreno y detenerse a una profundidad por debajo de la parte inferior de las traviesas de ferrocarril 160. Este proceso de giro puede utilizarse tanto con como sin una cavidad previamente taladrada configurada para recibir el aparato de
5 transferencia de carga 110, dependiendo de las condiciones del terreno, etc. La profundidad D1 por debajo de la parte inferior de las traviesas de ferrocarril 160 puede variar, por ejemplo, desde aproximadamente 3 pies (0,9 m) a aproximadamente 20 pies (6,1 m). La profundidad también puede reducirse o extenderse adicionalmente, si es apropiado. Una vez giradas dentro del
10 terreno, el elemento de transferencia de carga vertical 115 (por ejemplo, la carcasa de polímero) puede llenarse con agregado para mantener el acoplamiento de las paredes laterales de la carcasa con el terreno que la rodea y ayudar a la transferencia de carga.

En la operación, cuando se aplican cargas verticales a las traviesas de
15 ferrocarril 160, las cargas se transfieren hacia abajo (a través de una acción de arqueado 140 en el material de subbalasto 152 y/o el material de piedra en balasto 154) a la parte superior de las paletas helicoidales 120 y a continuación a los elementos de transferencia de carga verticales 115. En este ejemplo, la anchura de las paletas helicoidales 120 se extiende a al menos a una parte de
20 dos traviesas de ferrocarril 160 adyacentes. Adicionalmente, en el sistema de estabilización de ferrocarril 100 mostrado en la FIG. 1, los aparatos de transferencia de carga 110 pueden instalarse en una vía de ferrocarril existente o pueden instalarse durante la rehabilitación de la cama de ferrocarril (por ejemplo se retiran las traviesas del ferrocarril 160 y se sustituyen para permitir
25 la instalación de elementos de transferencia de carga vertical 115) y cuando se

construye una nueva vía de ferrocarril (por ejemplo previamente a la instalación de las traviesas de ferrocarril 160 y la vía). El sistema de estabilización de ferrocarril 100 puede tener elementos de carga vertical 115 instalados inmediatamente por debajo del carril de la vía de ferrocarril, sustancialmente fuera o dentro del carril pero por debajo de las traviesas de ferrocarril 160, o de modo alternativo, en donde los elementos de carga verticales se instalan alternadamente dentro y fuera del carril.

Con referencia ahora a la FIG. 2A y a la FIG. 2B, se ilustran vistas en sección transversal de ejemplos del sistema de estabilización de ferrocarril 100 actualmente desvelado que incluyen uno o más aparatos de transferencia de carga 210 de acuerdo con otra realización. De nuevo, el sistema de estabilización del ferrocarril 100 se instala normalmente entre y/o por debajo de las traviesas de ferrocarril 160.

El aparato de transferencia de carga 210 es sustancialmente el mismo que el aparato de transferencia de carga 110 mostrado y descrito en la FIG. 1 excepto en que el elemento de transferencia de carga superior es una parte superior acampanada 220 en lugar de las paletas helicoidales 120. La parte superior acampanada 220 se fija al extremo superior del elemento de transferencia de carga vertical 115 cuando se instala. La parte superior acampanada 220 se usa para transferir al elemento de transferencia de carga vertical 115 las cargas aplicadas por locomotora y vagones.

En lugar de girarse dentro del terreno, el elemento de transferencia de carga vertical 115 puede ser una carcasa de polímero que puede hincarse dentro del terreno usando, por ejemplo, un mandil interior 250. En un ejemplo, el mandril interior 250 puede extenderse a través del interior de la parte

superior acampanada 220 y del elemento de transferencia de carga vertical 115 para hincar la carcasa mediante el acoplamiento de la parte inferior y/o laterales del elemento de transferencia de carga vertical 115. En otro ejemplo, el mandril interior 250 se acopla al borde superior de la parte superior acampanada 220 y se usa para hincar la parte superior de la parte superior acampanada 220 y el elemento de transferencia de carga vertical 115 dentro del terreno. En otro ejemplo, el mandril interior 250 se usa para hincar primero el elemento de transferencia de carga vertical 115 dentro del terreno, a continuación se instala la parte superior acampanada 220 en el extremo superior del elemento de transferencia de carga vertical 115. Una vez hincado dentro del terreno, el elemento de transferencia de carga vertical 115 (por ejemplo, la carcasa de polímero) y la parte superior acampanada 220 pueden llenarse con agregado (u otro material adecuado) para mantener el acoplamiento de las paredes laterales de la carcasa con el terreno que lo rodea y ayudar a la transferencia de carga.

En el aparato de transferencia de carga 210, la parte superior acampanada 220 puede construirse de materiales flexibles, tales como, pero sin limitarse a, acero, aluminio, otros metales o materiales compuestos, o plástico, que se "estruja" entre las traviesas de ferrocarril 160 cuando se hince debajo y se expande radialmente al exterior cuando el aparato de transferencia de carga 210 se llena con material de relleno (por ejemplo agregado) que puede compactarse en él. Por ejemplo, la FIG. 2A muestra uno de los aparatos de transferencia de carga 210 durante el proceso de instalación. En este estado natural, la parte superior acampanada 220 puede tener una forma sustancialmente circular. En otra realización, mostrada en la FIG. 2B, la parte

superior acampanada 220 puede tener una forma articulada (por ejemplo, una forma de seis lados articulados). Sin embargo, debido a la flexibilidad de la parte superior acampanada 220, cuando pasa entre dos traviesas de ferrocarril 160 adyacentes, la parte superior acampanada 220 puede deformarse hasta una forma más ovalada y a continuación expandirse de vuelta a su forma sustancialmente circular o articulada una vez por debajo de las traviesas de ferrocarril 160 (y llena/compactada con agregado). La parte superior acampanada 220 puede incluir también una o más ranuras 230 para ayudar a la deformación. El aparato de transferencia de carga 210 puede instalarse a una profundidad D1 por debajo de la parte inferior de las traviesas de ferrocarril 160 de, por ejemplo, desde aproximadamente 3 pies (0,9 m) a aproximadamente 20 pies (6,1 m). En consecuencia, en el sistema de estabilización de ferrocarril 100 mostrado en la FIG. 2A y en la FIG. 2B, los aparatos de transferencia de carga 210 pueden instalarse en una vía de ferrocarril existente o pueden instalarse cuando se construye una nueva vía de ferrocarril (por ejemplo, previamente a la instalación de las traviesas de ferrocarril 160 y la vía).

En operación, cuando se aplican cargas verticales a las traviesas de ferrocarril 160, las cargas se transfieren hacia abajo (a través de una acción de arqueado 140 en el material de subbalasto 152 y/o el material de piedra en balasto 154) a las partes superiores de la parte superior acampanada 220 y a continuación a los elementos de transferencia de carga vertical 115. En este ejemplo, la anchura de la parte superior acampanada 220 se expande en al menos una parte de dos traviesas de ferrocarril 160 adyacentes.

Con referencia ahora a la FIG. 3, se ilustra una vista en sección

transversal de un ejemplo del sistema de estabilización de ferrocarril 100 actualmente desvelado que comprende uno o más aparatos de transferencia de carga 310 de acuerdo con otra realización más. De nuevo, el sistema de estabilización de ferrocarril 100 se instala normalmente entre y/o por debajo de las traviesas de ferrocarril 160.

El aparato de transferencia de carga 310 incluye al menos dos patas de soporte 320, e incluye además un soporte superior 360 fijado a una parte superior de cada pata de soporte 320. Las patas de soporte 320 y sus soportes superiores 360 correspondientes se acoplan al extremo superior del elemento de transferencia de carga vertical 115. Las patas de soporte 320 y sus soportes superiores 360 correspondientes se usan para transferir al elemento de transferencia de carga vertical 115 la carga aplicada por locomotora y vagones.

Como el aparato de transferencia de carga 210 mostrado en la FIG. 2A y la FIG. 2B, el aparato de transferencia de carga 310 puede construirse de materiales flexibles tales como, pero sin limitarse a, acero, aluminio, otros metales o materiales compuestos, o plástico, que se "aprieta" entre las traviesas de ferrocarril 160 cuando se hinca debajo. Una vez hincado entre las traviesas de ferrocarril 160, el aparato de transferencia de carga 310 puede volver a su posición expandida adicional, particularmente cuando se llena/compacta con agregado.

Con referencia ahora a la FIG. 4, se ilustra una vista en sección transversal de un ejemplo del sistema de estabilización de ferrocarril 100 actualmente desvelado que comprende uno o más aparatos de transferencia de carga 410 de acuerdo con otra realización más. De nuevo, el sistema de estabilización de ferrocarril 100 se instala normalmente entre y/o por debajo de

las traviesas de ferrocarril 160.

El aparato de transferencia de carga 410 es sustancialmente el mismo que el aparato de transferencia de carga 110 mostrado y descrito en la FIG. 1 excepto en que el elemento de transferencia de carga superior es una cubierta de transferencia de carga 420 en lugar de las paletas helicoidales 120. En consecuencia, la cubierta de transferencia de carga 420 se fija al extremo superior del elemento de transferencia de carga vertical 115 cuando se instala. La cubierta de transferencia de carga 420 se usa para transferir al elemento de transferencia de carga vertical 115 las cargas aplicadas por locomotora y vagones.

En lugar de girar dentro del terreno, el elemento de transferencia de carga vertical 115 puede ser una carcasa metálica o de polímero que puede hincarse o colocarse dentro del terreno usando, por ejemplo, el mandil interior 250. En un ejemplo, el mandil interior 250 puede extenderse a través del interior del elemento de transferencia de carga vertical 115 para hincar la carcasa mediante el acoplamiento de la parte inferior y/o laterales del elemento de transferencia de carga vertical 115. Una vez hincado dentro del terreno, el elemento de transferencia de carga vertical 115 (por ejemplo la carcasa de polímero) puede llenarse con agregado para mantener el acoplamiento de las paredes laterales de la carcasa con el terreno que lo rodea y ayudar a la transferencia de carga, a continuación puede instalarse la cubierta de transferencia de carga 420 en el extremo superior del elemento de transferencia de carga vertical 115.

La cubierta de transferencia de carga 420 pueden construirse, por ejemplo, de acero, hormigón, aluminio, otros metales, plástico, madera,

materiales compuestos, u otros materiales que puedan transferir las tensiones cortantes y de flexión desde las traviesas de ferrocarril 160 y la zona de acción de arqueado 140 a la parte superior del elemento de transferencia de carga vertical 115. La cubierta de transferencia de carga 420 es normalmente mayor de diámetro que la parte superior del elemento de transferencia de carga vertical 115 para "capturar" las tensiones en arco y transferirlas al elemento de transferencia de carga vertical 115. Adicionalmente, la cubierta de transferencia de carga 420 puede formarse con un "labio" o cerco hacia arriba (no mostrado) alrededor del perímetro para actuar como una restricción lateral al agregado colocado en la parte superior de la cubierta de transferencia de carga 420. Esta restricción puede incrementar la concentración de tensiones y las tensiones de arqueado a la cubierta de transferencia de carga 420.

En operación, cuando se aplican cargas verticales a las traviesas de ferrocarril 160 las cargas se transfieren hacia abajo (a través de la acción de arqueado 140 en el material de subbalasto 152 y/o el material de piedra en balasto 154) a las partes superiores de las cubiertas de transferencia de carga 420 y a continuación a los elementos de transferencia de carga vertical 115. En este ejemplo, la anchura de la cubierta de transferencia de carga 420 puede extenderse en todo o en parte de la anchura de una traviesa de ferrocarril 160 o puede extenderse al menos una parte de dos traviesas de ferrocarril 160 adyacentes. Adicionalmente, en el sistema de estabilización de ferrocarril 100 mostrado en la FIG. 4, los aparatos de transferencia de carga 410 pueden instalarse cuando se rehabilita una vía de ferrocarril existente (por ejemplo, se retiran las traviesas y se sustituyen para permitir la instalación de elementos de transferencia de carga verticales) y cuando se construye una nueva vía de

ferrocarril (por ejemplo, previamente a la instalación de las traviesas de ferrocarril 160 y las vías).

En referencia ahora a la FIG. 1, FIG. 2A, FIG. 2B, FIG. 3 y FIG. 4, en el sistema de estabilización de ferrocarril 100, el número y frecuencia de colocación de los aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310 y 410 puede variar dependiendo del tamaño del aparato de transferencia de carga 110, 210, 310, 410. Con respecto a la línea de traviesas de ferrocarril 160, el aparato de transferencia de carga 110, 210, 310, 410 puede dimensionarse de modo que un aparato de transferencia de carga 110, 210, 310, 410 se instale entre traviesas de ferrocarril 160 adyacentes; aunque pueden instalarse múltiples aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, 410 en un único espacio entre dos cualquiera de las traviesas de ferrocarril 160 adyacentes (es decir, a lo largo de la longitud de las traviesas de ferrocarril 160). Adicionalmente, el aparato de transferencia de carga 110, 210, 310, 410 puede instalarse directamente por debajo de las traviesas de ferrocarril 160 respectivas, o en una combinación de tanto entre como por debajo de las traviesas de ferrocarril 160. Adicionalmente, para aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, 410 de diámetro relativamente pequeño, para transferir de modo eficiente las cargas del tren (es decir, las cargas aplicadas a las traviesas de ferrocarril 160 por la locomotora y los vagones) a los elementos de transferencia de carga vertical 115, puede ser necesario instalar varios aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, 410 estrechamente espaciados.

La FIG. 5 ilustra un diagrama de flujo de un ejemplo de un método 500 de uso de los aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310 y/o 410 con las

vías de ferrocarril existentes o rehabilitación de una vía de ferrocarril existente en donde se retiran las traviesas y se sustituyen para permitir la instalación de elementos de transferencia de carga verticales para formar el sistema de estabilización del ferrocarril 100. El método 500 puede incluir, pero sin limitarse a, las siguientes etapas.

En la etapa 510, se identifica una sección de la vía de ferrocarril que se va a estabilizar.

En la etapa 515, se proporcionan una pluralidad de aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, y/o 410 en el emplazamiento de la sección de la vía de ferrocarril que se va a estabilizar.

En la etapa 520, la pluralidad de aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, y/o 410 se instalan en los huecos entre traviesas de ferrocarril 160 adyacentes. En el caso del aparato de transferencia de carga 110, para cada aparato de transferencia de carga 110 a ser instalado, puede taladrarse un orificio en el material de la tierra entre y por debajo de las traviesas del ferrocarril 160 para ayudar a la inserción del aparato de transferencia de carga 110 o el aparato de transferencia de carga 110 puede hincarse en otra forma dentro de la tierra (tal como con un mandril 250). A continuación, cada uno de los aparatos de transferencia de carga 110 se gira dentro del terreno hasta una cierta profundidad por debajo de las traviesas de ferrocarril 160. En el caso del aparato de transferencia de carga 210 o 310, cada uno de los aparatos de transferencia de carga 210 o 310 se hinca dentro del terreno (por ejemplo, usando el mandril interior 250) hasta una cierta profundidad por debajo de las traviesas de ferrocarril 160. En el caso de los aparatos de transferencia de carga 410, las traviesas de ferrocarril pueden retirarse y sustituirse para

permitir que cada uno de los elementos de transferencia de carga vertical 115 (sin las cubiertas de transferencia de carga 420) sea hincado dentro del terreno (por ejemplo, usando el mandril interior 250) hasta una cierta profundidad por debajo de la localización de la traviesa de ferrocarril.

- 5 En la etapa 525, la pluralidad de aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, y/o 410 se llena con agregado (u otro material adecuado) y a continuación se cubren con el material de subbalasto 152 y/o el material de piedra en balasto 154. En el caso de los aparatos de transferencia de carga 410, los elementos de transferencia de carga verticales 115 pueden llenarse
- 10 con agregado y a continuación instalarse sobre ellos las cubiertas de transferencia de carga 420. A continuación, los aparatos de transferencia de carga 410 pueden cubrirse con el material de subbalasto 152 y/o el material de piedra en balasto 154.

- La FIG. 6 ilustra un diagrama de flujo de un ejemplo de un método 600 de
- 15 uso de los aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310 y/o 410 con vías de ferrocarril nuevas o rehabilitadas para formar el sistema de estabilización del ferrocarril 100. El método 600 puede incluir, pero sin limitarse a, las siguientes etapas.

- En la etapa 610, se identifica una sección de la vía de ferrocarril que se va
- 20 a estabilizar.

 En la etapa 615, se proporcionan una pluralidad de aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, y/o 410 en el emplazamiento de la sección de la vía de ferrocarril que se va a estabilizar.

- En la etapa 620, previamente a la instalación de las traviesas de
- 25 ferrocarril 160 y la vía, la pluralidad de aparatos de transferencia de carga 110,

210, 310, y/o 410 se instalan en ciertas localizaciones con respecto a las localizaciones esperadas de las traviesas de ferrocarril 160. En el caso del aparato de transferencia de carga 110, para cada aparato de transferencia de carga 110 a ser instalado, puede taladrarse un orificio en el material de la tierra en una cierta localización con respecto a la localización esperada de una traviesa del ferrocarril 160 para ayudar a la inserción, o el aparato de transferencia de carga 110 puede hincarse en otra forma dentro de la tierra (tal como con un mandril 250). A continuación, cada uno de los aparatos de transferencia de carga 110 se gira dentro del terreno hasta una cierta profundidad por debajo de la localización esperada de una traviesa de ferrocarril 160 correspondiente. En el caso del aparato de transferencia de carga 210 o 310, cada uno de los aparatos de transferencia de carga 210 o 310 se hincan dentro del terreno (por ejemplo, usando el mandril interior 250) hasta una cierta profundidad por debajo de las traviesas de ferrocarril 160. En el caso del aparato de transferencia de carga 410, cada uno de los elementos de transferencia de carga vertical 115 (sin las cubiertas de transferencia de carga 420) se hincan dentro del terreno (por ejemplo, usando el mandril interior 250) hasta una cierta profundidad por debajo de la localización de las traviesas de ferrocarril 160.

En la etapa 625, la pluralidad de aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, y/o 410 se llenan con agregado (u otro material adecuado) y a continuación se cubren con el material de subbalasto 152 y/o el material de piedra en balasto 154. En el caso de los aparatos de transferencia de carga 410, los elementos de transferencia de carga verticales 115 pueden llenarse con agregado y a continuación instalarse sobre ellos las cubiertas de

transferencia de carga 420. A continuación, los aparatos de transferencia de carga 410 pueden cubrirse con el material de subbalasto 152 y/o el material de piedra en balasto 154.

5 En la etapa 630, se instalan las traviesas de ferrocarril 160 y la vía del ferrocarril por encima del material de subbalasto 152 y/o el material de piedra en balasto 154, que está por encima de la pluralidad de aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, y/o 410.

10 La FIG. 7 ilustra un diagrama de flujo de un ejemplo de un método 700 de uso de los aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310 y/o 410 en una cama de vía de ferrocarril existente formando el sistema de estabilización del ferrocarril 100. El método 700 puede incluir, pero sin limitarse a, las siguientes etapas.

En la etapa 710, se identifica una sección de la vía de ferrocarril que se va a estabilizar.

15 En la etapa 715, se proporcionan una pluralidad de aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, y/o 410 en el emplazamiento de la sección de la vía de ferrocarril que se va a estabilizar.

En la etapa 720, la vía del ferrocarril y las traviesas de ferrocarril asociadas 160 de la cama de vía de ferrocarril existente se retiran.

20 En la etapa 730, la pluralidad de los aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, y/o 410 se instalan en ciertas localizaciones con respecto a las localizaciones en donde han de ser reinstaladas las traviesas de ferrocarril 160. En el caso del aparato de transferencia de carga 110, para cada aparato de transferencia de carga 110 a ser instalado, puede taladrarse un orificio en el
25 material de la tierra para ayudar a la inserción en una cierta localización con

respecto a la localización esperada de una traviesa de ferrocarril 160 correspondiente que será reinstalada, o el aparato de transferencia de carga 110 puede hincarse en otra forma dentro de la tierra (tal como con un mandril 250). A continuación, cada uno de los aparatos de transferencia de carga 110
5 puede girarse dentro del terreno hasta una cierta profundidad por debajo de la localización esperada de una traviesa de ferrocarril 160 correspondiente. En el caso del aparato de transferencia de carga 210 o 310, cada uno de los aparatos de transferencia de carga 210 o 310 puede hincarse dentro del terreno (por ejemplo, usando el mandril interior 250) hasta una cierta
10 profundidad por debajo de la localización esperada de las traviesas de ferrocarril 160 a ser reinstaladas. En el caso del aparato de transferencia de carga 410, cada uno de los elementos de transferencia de carga vertical 115 (sin las cubiertas de transferencia de carga 420) puede hincarse dentro del terreno (por ejemplo, usando el mandril interior 250) hasta una cierta
15 profundidad por debajo de la localización esperada de las traviesas de ferrocarril 160 a ser reinstaladas.

En la etapa 740, la pluralidad de aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, y/o 410 se llenan con agregado (u otro material adecuado) y a continuación se cubren con el material de subbalasto 152 y/o el material de
20 piedra en balasto 154. En el caso de los aparatos de transferencia de carga 410, los elementos de transferencia de carga verticales 115 pueden llenarse con agregado y a continuación instalarse sobre ellos las cubiertas de transferencia de carga 420. A continuación, los aparatos de transferencia de carga 410 pueden cubrirse con el material de subbalasto 152 y/o el material de
25 piedra en balasto 154.

En la etapa 750, las traviesas de ferrocarril 160 y las vías de ferrocarril se reinstalan por encima del material de subbalasto 152 y/o el material de piedra en balasto 154, que está por encima de la pluralidad de aparatos de transferencia de carga 110, 210, y/o 310.

5 Con referencia ahora a la FIG. 1 a la FIG. 7, el sistema de estabilización de ferrocarril 100 actualmente desvelado; los métodos 500, 600, 700; y los aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, 410 son particularmente útiles para (1) estabilización de los lechos de ferrocarril activos que se han asentado y se desea que permanezcan en operación y (2) incremento del
10 módulo de la vía (es decir, la rigidez del soporte del carril) para mejorar el rendimiento global de la vía.

Adicionalmente, el sistema de estabilización del ferrocarril 100 actualmente desvelado; los métodos 500, 600, 700; y los aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, 410 pueden instalarse sin gran
15 perturbación a las líneas de ferrocarril activas y pueden usarse para soportar de modo efectivo traviesas de ferrocarril y carriles mediante la transferencia de las cargas aplicadas a través de los tierras comprimibles y dentro de tierras subyacentes menos comprimibles y reducir de ese modo el asentamiento y deformación permanentes bajo carga.

20 Adicionalmente, el sistema de estabilización del ferrocarril 100 actualmente desvelado; los métodos 500, 600, 700; y los aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, 410 proporcionan la ventaja de ser contruidos de modo eficiente a partir de explanaciones existentes con la mínima perturbación a las líneas de ferrocarril activas para transferir
25 activamente las cargas del ferrocarril a través de materiales blandos y

comprimibles y al interior de materiales firmes. El sistema de estabilización del ferrocarril 100 actualmente desvelado; los métodos 500, 600, 700; y los aparatos de transferencia de carga 110, 210, 310, 410 proporcionan un gran beneficio económico a los ferrocarriles activos debido a que pueden usarse para estabilizar rápidamente líneas deficientes, incrementar las velocidades de ferrocarril permitidas, y reducir los costes de mantenimiento.

Siguiendo la largamente usada convención de la ley de patentes, los términos "un", "una" y "el", "la" se refieren a "uno o más" cuando se usan en la presente solicitud, incluyendo las reivindicaciones. Por ello, por ejemplo, la referencia a "un sujeto" incluye una pluralidad de sujetos, a menos que el contexto claramente indique lo contrario (por ejemplo, una pluralidad de sujetos), y así sucesivamente.

A todo lo largo de la presente especificación y reivindicaciones, los términos "comprende", "comprendido" y "comprendiendo" se usan en un sentido no exclusivo, excepto donde el contexto requiere lo contrario. De la misma manera, el término "incluye" y sus variantes gramaticales se pretende que no sean limitativos, de modo que la enumeración de artículos en una lista no significa la exclusión de otros artículos similares que puedan sustituirse o añadirse a los artículos listados.

Para las finalidades de la presente especificación y reivindicaciones adjuntas, a menos que se indique lo contrario, todos los números que expresen cantidades, tamaños, dimensiones, proporciones, formas, formulaciones, parámetros, porcentajes, parámetros, cantidades, características y otros valores numéricos usados en la especificación y reivindicaciones, se han de entender como modificados en todos los casos por el término

"aproximadamente" incluso aunque pueda no aparecer expresamente el término "aproximadamente" con el valor, cantidad o intervalo. En consecuencia, a menos que se indique lo contrario, los parámetros numéricos expuestos en la especificación siguiente y reivindicaciones adjuntas no son y no necesitan ser exactos, sino que pueden ser aproximados y/o mayores o más pequeños según se desee, reflejando tolerancias, factores de conversión, redondeo, errores de medición y similares, y otros factores conocidos para los expertos en la materia dependiendo de las propiedades deseadas que se busca obtener por la materia objeto actualmente desvelada. Por ejemplo, el término "aproximadamente", cuando se refiere a un valor puede significar que engloba variaciones de, en algunas realizaciones, $\pm 100\%$ en algunas realizaciones $\pm 50\%$, en algunas realizaciones $\pm 20\%$, en algunas realizaciones $\pm 10\%$, en algunas realizaciones $\pm 5\%$, en algunas realizaciones $\pm 1\%$, en algunas realizaciones $\pm 0,5\%$, y en algunas realizaciones $\pm 0,1\%$ a partir de la cantidad especificada, según dichas variaciones sean apropiadas para realizar los métodos desvelados o emplear las composiciones desveladas.

Adicionalmente, el término "aproximadamente" cuando se usa en conexión con uno o más números o intervalos numéricos, debería entenderse que se refiere a todos los dichos números, incluyendo todos los números en un intervalo y modifica ese intervalo mediante la extensión de los límites por encima y por debajo de los valores numéricos expuestos. La enumeración de intervalos numéricos mediante puntos finales incluye todos los números, por ejemplo, enteros completos, incluyendo fracciones de los mismos, subsumidos dentro de ese intervalo (por ejemplo, la enumeración de 1 a 5 incluye 1, 2, 3, 4 y 5, así como fracciones de los mismos, por ejemplo 1,5, 2,25, 3,75, 4,1, y

similares) y cualquier intervalo dentro de ese intervalo.

- Aunque la materia objeto precedente se ha descrito en algún detalle a modo de ilustración y ejemplo con la finalidad de aclarar la comprensión, los expertos en la materia entenderán que pueden ponerse en práctica ciertos cambios y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.
- 5

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para la estabilización de traviesas y carriles de ferrocarril, comprendiendo el sistema:
 - 5 a) un elemento de transferencia de carga vertical; y
 - b) un elemento de transferencia de carga superior;en el que el elemento de transferencia de carga vertical y el elemento de transferencia de carga superior transfieren al suelo subyacente menos comprimible la carga aplicada a las traviesas y los carriles de ferrocarril.
- 10 2. El sistema de la reivindicación 1 en el que el elemento de transferencia de carga vertical comprende un pilote.
3. El sistema de la reivindicación 2 en el que el pilote comprende uno
- 15 cualquiera de entre un pilote de hormigón, un pilote de acero, un pilote de madera o un pilote de material compuesto.
4. El sistema de la reivindicación 1 en el que el elemento de transferencia de carga vertical comprende una carcasa extensible que define un interior para
- 20 la sujeción del material de construcción granular y que define una abertura para la recepción del material de construcción granular hacia el interior, en donde la carcasa es flexible de modo que la carcasa se expande lateralmente hacia el exterior cuando se compacta el material de construcción granular en el interior de la carcasa.

5. El sistema de la reivindicación 4 en el que la carcasa extensible tiene un diámetro del intervalo de 3 a 12 pulgadas (de 7,6 a 30,5 cm).
6. El sistema de la reivindicación 1 en el que el elemento de transferencia de carga superior comprende paletas helicoidales fijadas a una parte superior del elemento de transferencia de carga vertical.
7. El sistema de la reivindicación 6 en el que las paletas helicoidales del elemento de transferencia de carga superior comprenden un paso y una anchura configurados dependiendo del tamaño y de la separación de las traviesas de ferrocarril.
8. El sistema de la reivindicación 1 en el que el elemento de transferencia de carga superior comprende una cubierta de transferencia de carga fijada a una parte superior del elemento de transferencia de carga vertical.
9. El sistema de la reivindicación 8 en el que la cubierta de transferencia de carga está construido de un material que comprende uno cualquiera de entre acero, hormigón, aluminio, otros metales, plástico, madera o materiales compuestos.
10. El sistema de la reivindicación 8 en el que la cubierta de transferencia de carga tiene un diámetro mayor que un diámetro del elemento de transferencia de carga vertical.

11. El sistema de la reivindicación 8 en el que la cubierta de transferencia de carga comprende además un labio que se proyecta hacia arriba alrededor de un perímetro de la misma para que actúe como una restricción lateral.
- 5 12. El sistema de la reivindicación 1 en el que el elemento de transferencia de carga superior comprende una parte superior acampanada fijada a una parte superior del elemento de transferencia de carga vertical y que se extiende en una dirección horizontal separándose de un eje vertical del elemento de transferencia de carga vertical.
- 10 13. El sistema de la reivindicación 12 en el que la parte superior acampanada es sustancialmente circular.
14. El sistema de la reivindicación 12 en el que la parte superior acampanada comprende una forma articulada.
- 15 15. El sistema de la reivindicación 12 en el que la parte superior acampanada está construida de un material flexible.
- 20 16. El sistema de la reivindicación 15 en el que el material flexible comprende uno cualquiera de entre acero, aluminio, otros metales, plástico o materiales compuestos.
17. El sistema de la reivindicación 12 en el que la parte superior acampanada comprende además una o más ranuras verticales.
- 25

18. El sistema de la reivindicación 1 en el que el elemento de transferencia de carga superior comprende dos o más patas de soporte cada una con un soporte superior fijado a la misma.
- 5 19. El sistema de la reivindicación 18 en el que el elemento de transferencia de carga superior está construido de un material flexible.
20. El sistema de la reivindicación 19 en el que el material flexible comprende uno cualquiera de entre acero, aluminio, otros metales, plástico o
10 materiales compuestos.
21. Un método de estabilización de estructuras de vía de ferrocarril existentes, comprendiendo el método:
- 15 a) identificar una sección de la estructura de la vía de ferrocarril que se va a estabilizar;
- b) proporcionar uno o más aparatos de transferencia de carga en donde el aparato comprende un elemento de transferencia de carga vertical y un elemento de transferencia de carga superior; y
- 20 c) instalar el uno o más aparatos de transferencia de carga en uno o más huecos entre traviesas de ferrocarril adyacentes dentro de la estructura de la vía de ferrocarril.
22. El método de la reivindicación 21 en el que el uno o más aparatos de transferencia de carga comprenden una carcasa extensible que define un
25 interior para la sujeción de un material de construcción granular y que define

una abertura para la recepción del material de construcción granular hacia interior y que incluye además la etapa de llenado de los aparatos de transferencia de carga con material granular y la compactación del material.

- 5 23. El método de la reivindicación 21 en el que el uno o más aparatos de transferencia de carga comprenden una parte superior acampanada sustancialmente circular y en el que adicionalmente la parte superior acampanada se comprime hasta una forma sustancialmente oval cuando se hinca entre las traviesas de ferrocarril y posteriormente se expande a su forma
- 10 sustancialmente original una vez hincada por debajo de las traviesas de ferrocarril.

24. Un método de estabilización de una estructura de vías de ferrocarril, comprendiendo el método:

- 15 a) identificar un área que se va a estabilizar sobre la que se instalará una vía de ferrocarril y las traviesas de ferrocarril asociadas;
- b) proporcionar uno o más aparatos de transferencia de carga en donde el aparato comprende un elemento de transferencia de carga vertical y un elemento de transferencia de carga superior;
- 20 c) instalar el uno o más aparatos de transferencia de carga previamente a la instalación de las traviesas y la vía de ferrocarril, en donde el uno o más aparatos de transferencia de carga se instalan en ciertas localizaciones relativas a las localizaciones esperadas de las traviesas de ferrocarril; e
- 25 d) instalar las traviesas y la vía de ferrocarril en la parte superior del uno o

más aparatos de transferencia de carga.

25. El método de la reivindicación 24 en el que el uno o más aparatos de transferencia de carga comprenden una carcasa extensible que define un interior para la sujeción de un material de construcción granular y que define una abertura para la recepción del material de construcción granular hacia el interior y que incluye además la etapa de llenado de los aparatos de transferencia de carga con material granular y la compactación del material.
26. Un método de estabilización de una estructura de vía de ferrocarril, comprendiendo el método:
- a) identificar un área de la vía de ferrocarril y de las traviesas de ferrocarril asociadas que se va a estabilizar;
 - b) proporcionar uno o más aparatos de transferencia de carga en donde el aparato comprende un elemento de transferencia de carga vertical y un elemento de transferencia de carga superior;
 - c) retirar la vía de ferrocarril y las traviesas de ferrocarril asociadas;
 - d) instalar el uno o más aparatos de transferencia de carga en donde el uno o más aparatos de transferencia de carga se instalan en ciertas localizaciones relativas a las localizaciones esperadas de las traviesas de ferrocarril a ser reinstaladas; y
 - e) reinstalar las traviesas de ferrocarril y la vía en la parte superior del uno o más aparatos de transferencia de carga.
27. El método de la reivindicación 26 en el que el uno o más aparatos de

transferencia de carga comprenden una carcasa extensible que define un interior para la sujeción de un material de construcción granular y que define una abertura para la recepción del material de construcción granular hacia interior y que incluye además la etapa de llenado de los aparatos de

5 transferencia de carga con material granular y la compactación del material.

RESUMEN

SISTEMA Y MÉTODO DE ESTABILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS DE VÍAS
DE FERROCARRIL USANDO UN APARATO DE TRANSFERENCIA DE

5

CARGA

Se desvelan un sistema y un método de estabilización de estructuras de vía de ferrocarril usando un aparato de transferencia de carga. El aparato de transferencia de carga incluye un elemento de transferencia de carga vertical y
10 un elemento de transferencia de carga superior, en donde el elemento de transferencia de carga superior se usa para transferir al elemento de transferencia de carga vertical las cargas aplicadas por locomotoras y vagones. En una realización, el elemento de transferencia de carga superior incluye paletas helicoidales. En otra realización, el elemento de transferencia de carga
15 superior incluye una parte superior acampanada. En otra realización más, el elemento de transferencia de carga superior incluye una cubierta de transferencia de carga. En una realización adicional, el elemento de transferencia de carga superior incluye dos o más patas de soporte cada una con un soporte superior fijado a la misma. El sistema de estabilización de
20 ferrocarril puede comprender un tipo cualquiera o cualquier combinación de tipos de los aparatos de transferencia de carga anteriormente mencionados.

41

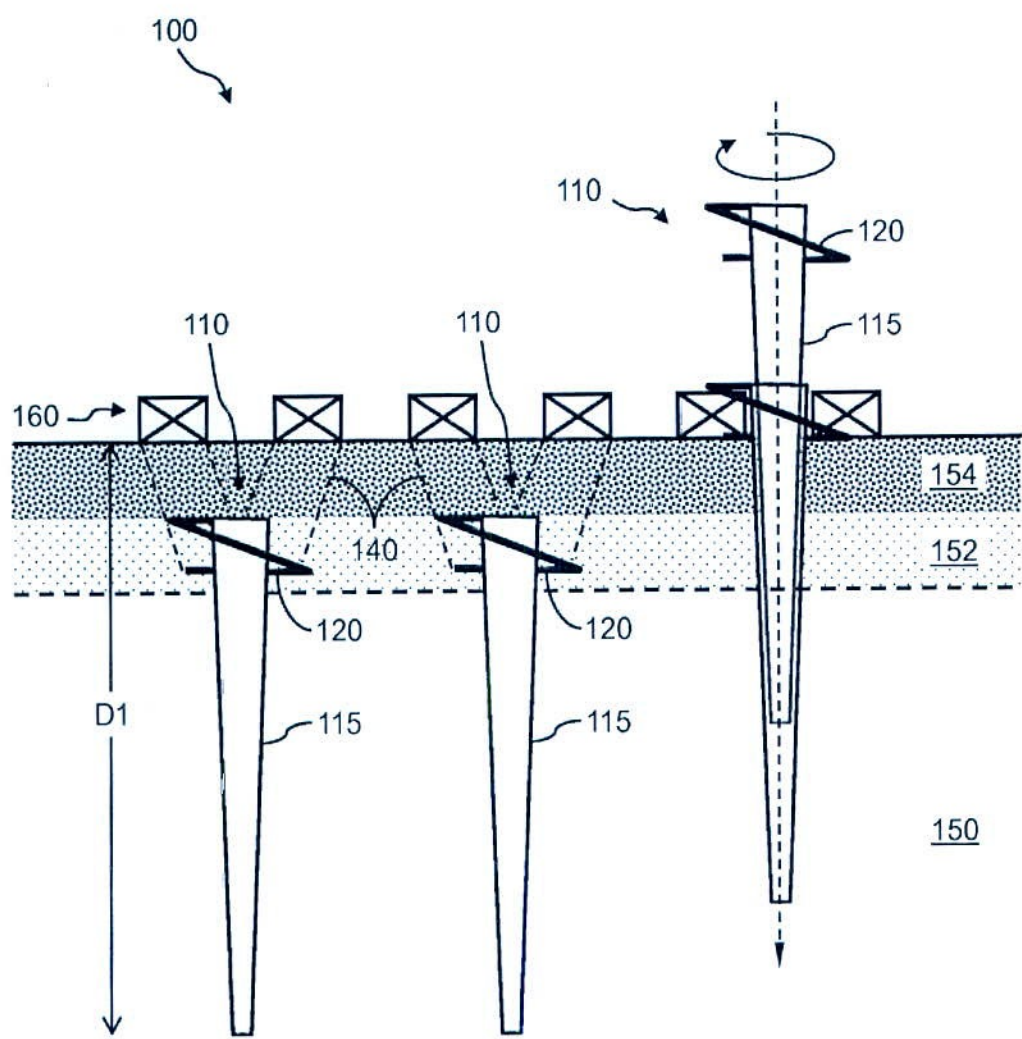


FIG. 1

42

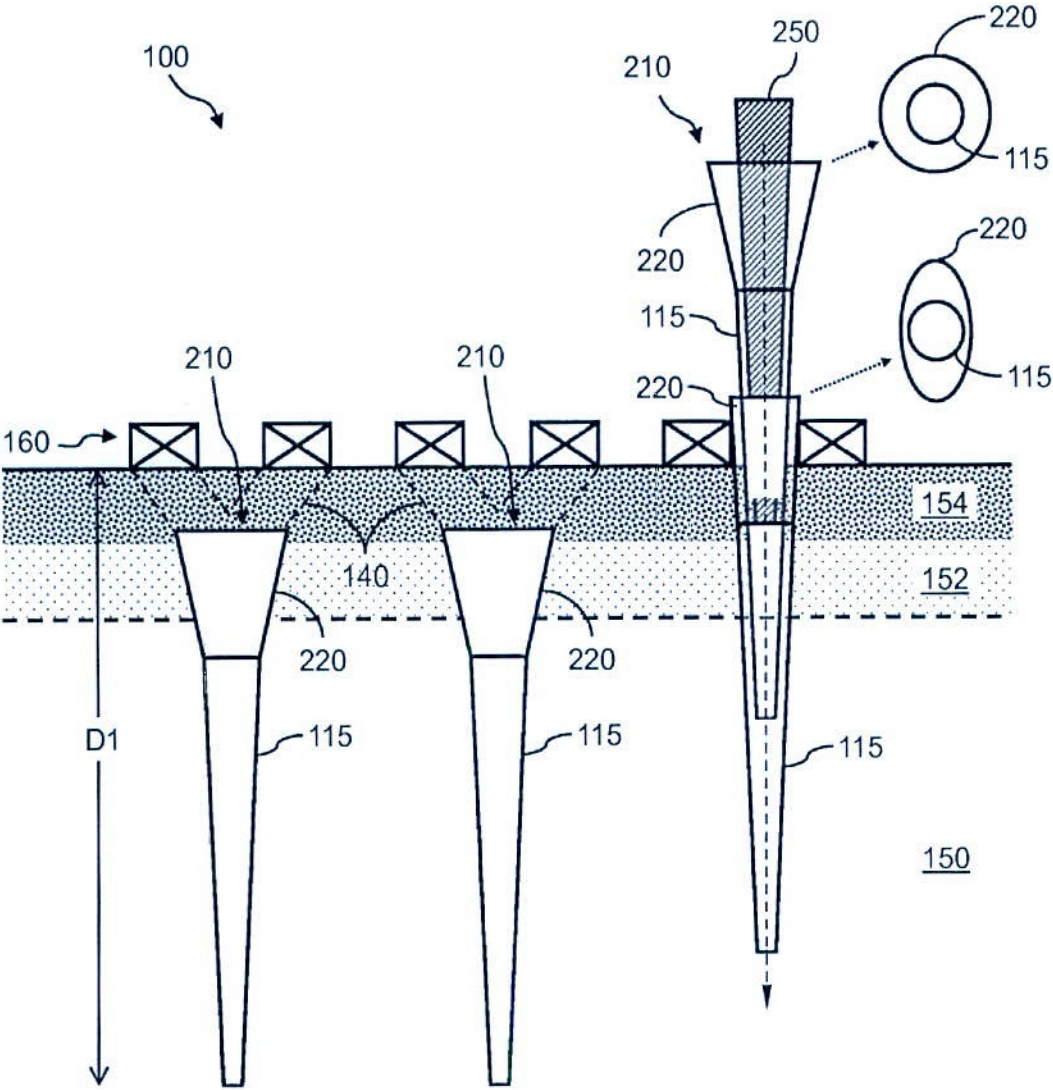


FIG. 2A

43

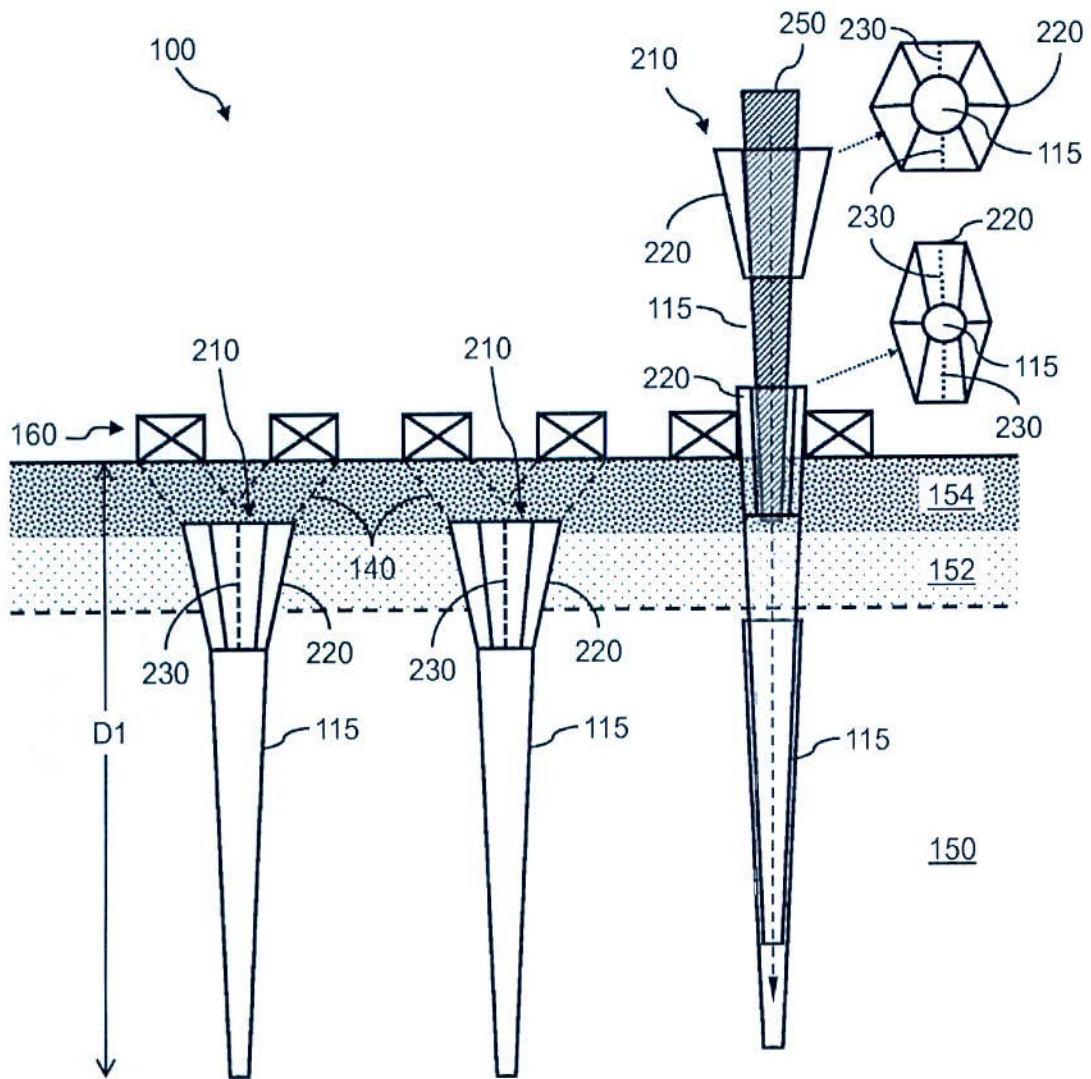


FIG. 2B

44
44

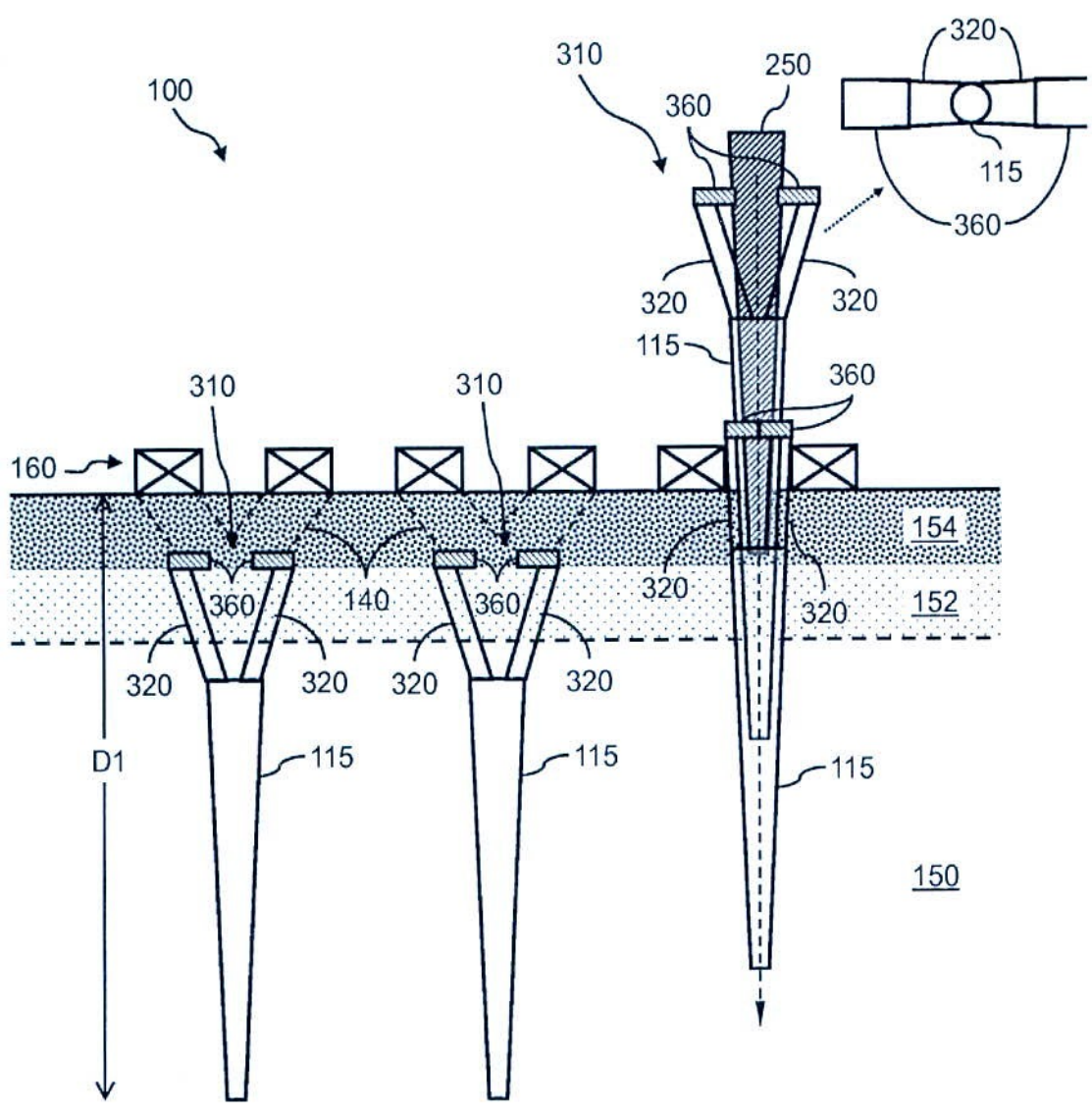


FIG. 3

45
45

43

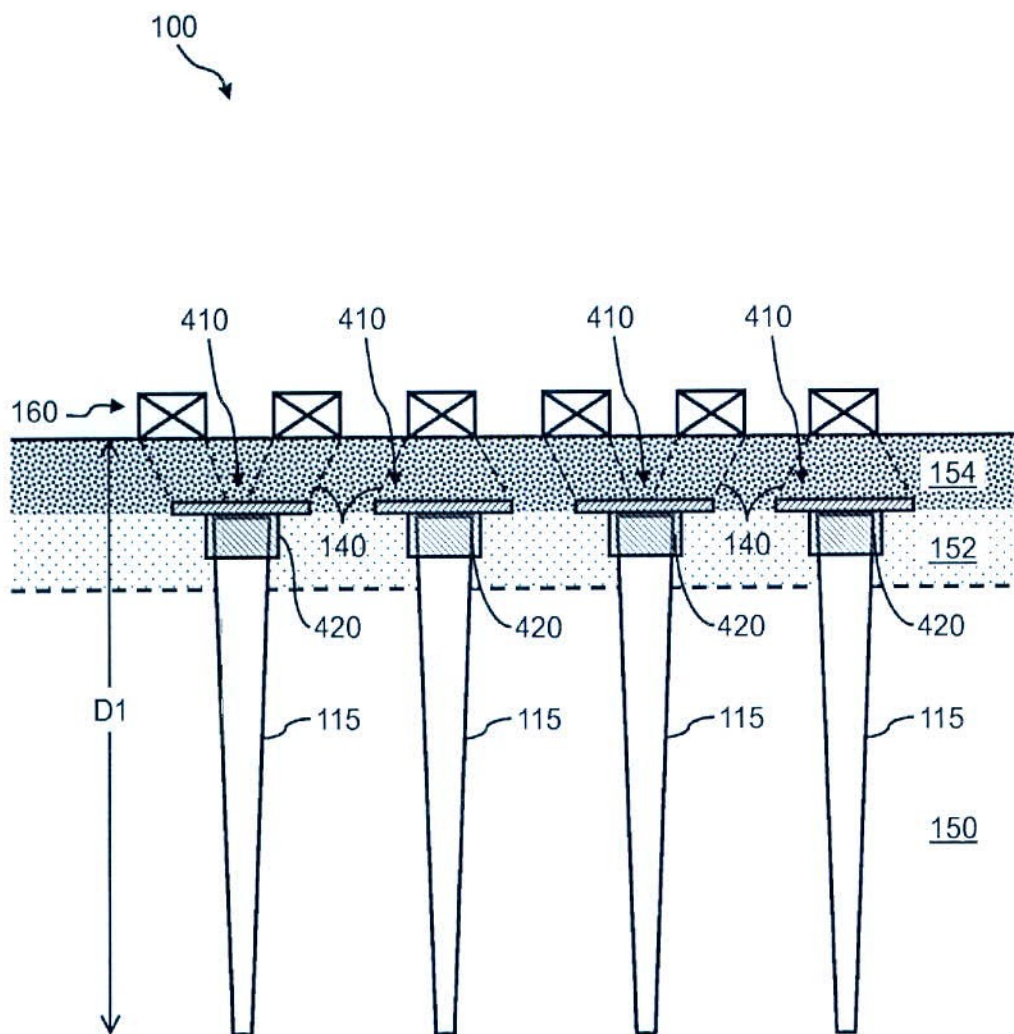


FIG. 4

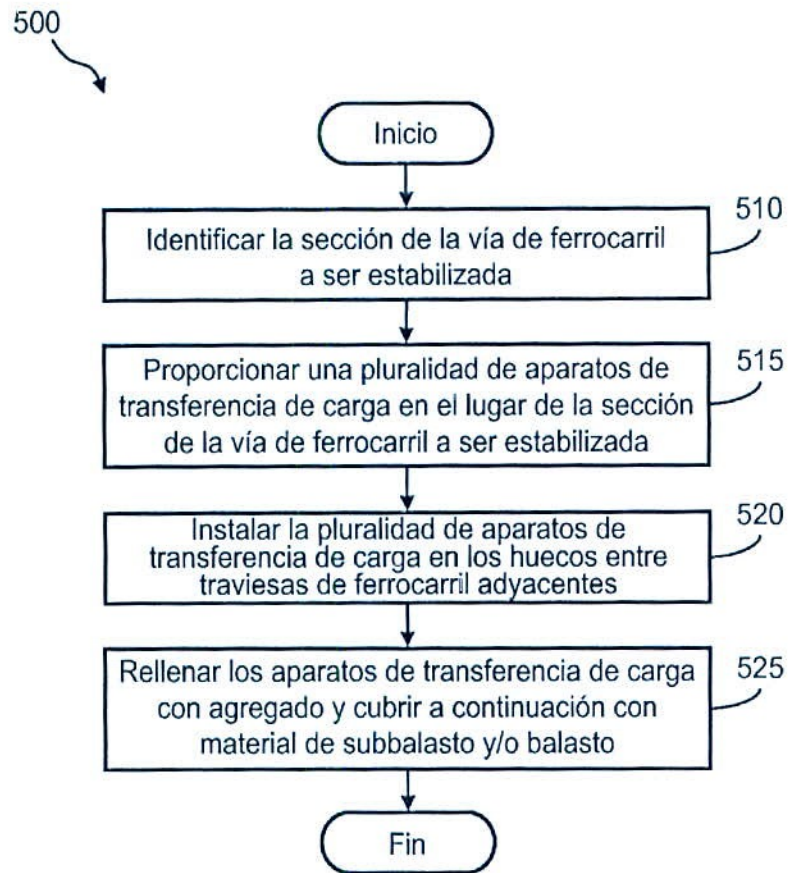


FIG. 5

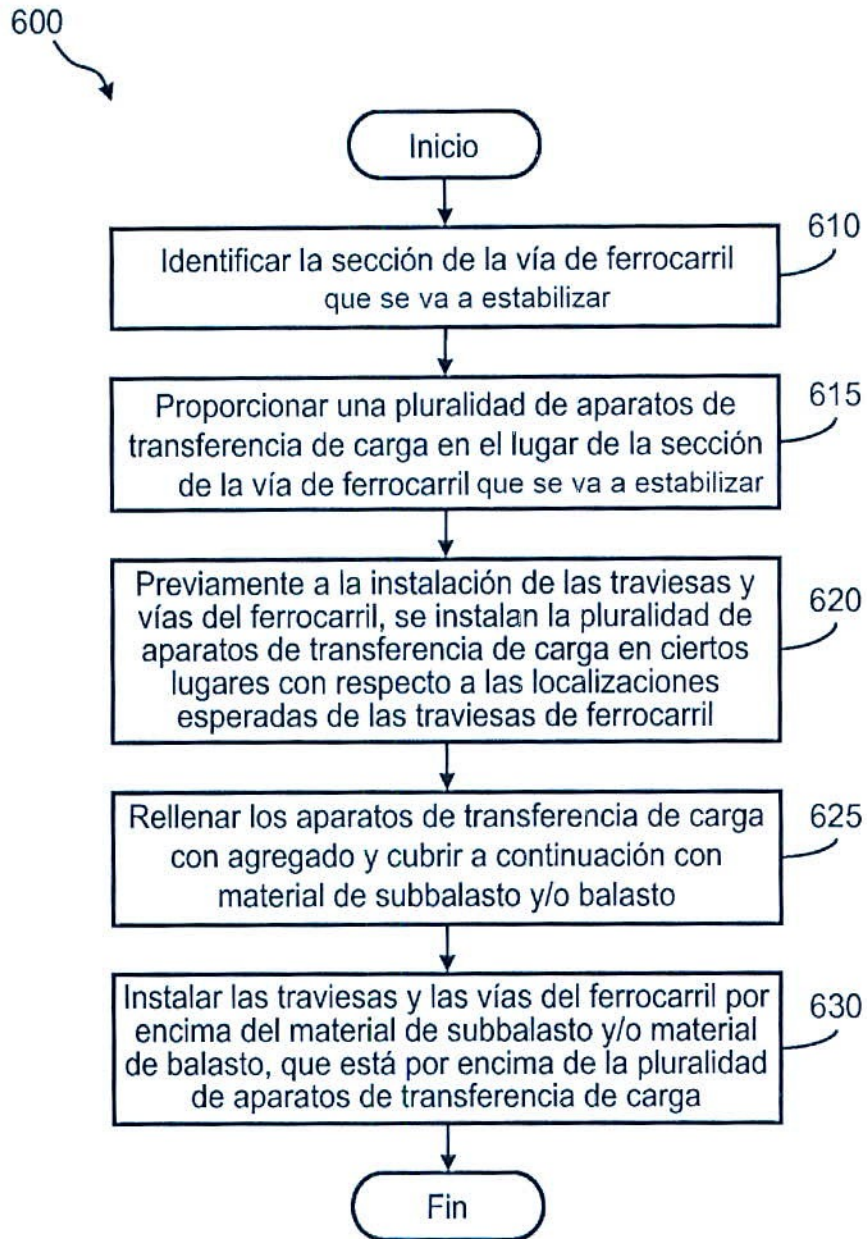


FIG. 6

700

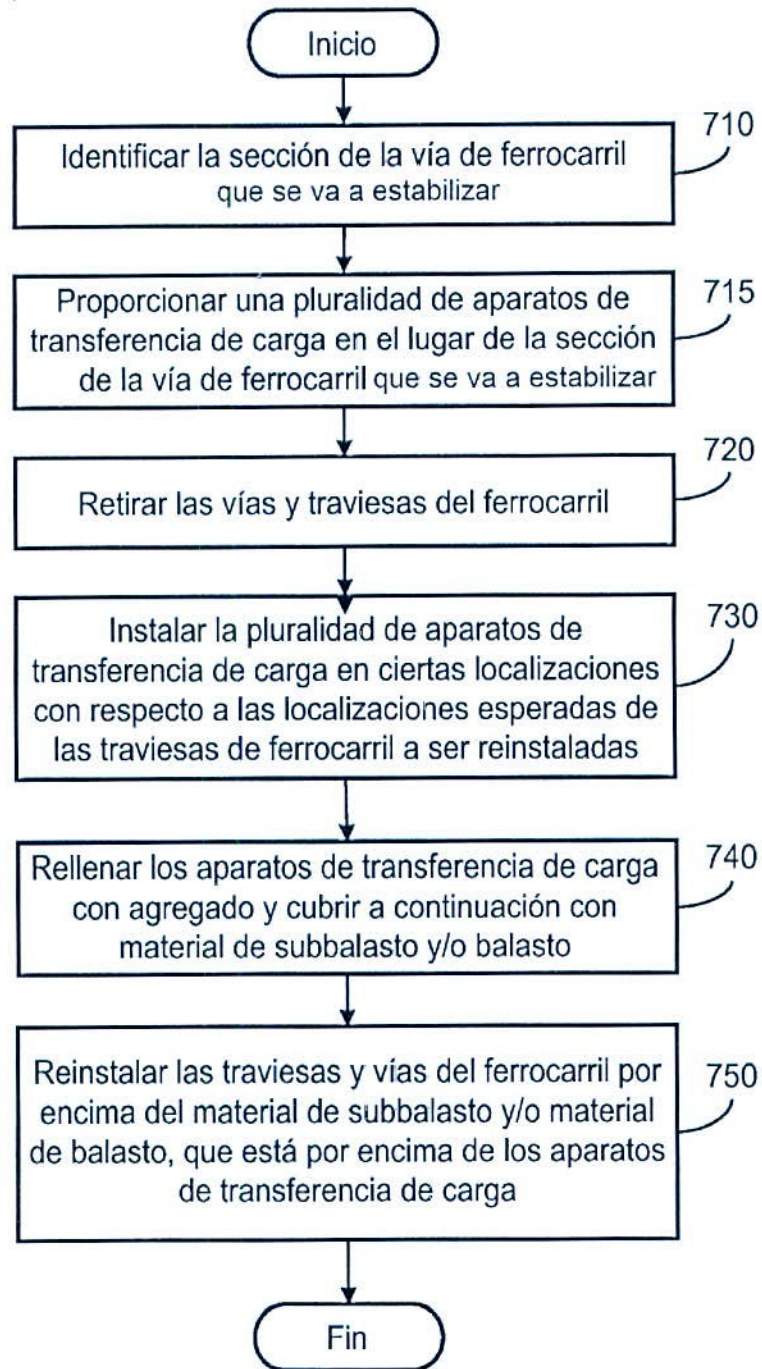


FIG. 7

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

PATENTE DE INVENCION X PCT X MODELO DE UTILIDAD DISEÑO INDUSTRIAL

(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional:

(71) Solicitante(s) **GEOPIER FOUNDATION COMPANY, INC.**

(72) Inventor(es): **WHITE, David J.**

(74) Apoderado: **JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS**

Prioridad	(31)	No. Prioridad	(32)	Fecha	(33)	País
		61/874,050		05/09/2013		US

(85) Fecha límite inicio fase nacional: **05/04/2016**

(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT

Fecha de presentación de la solicitud: **04/09/2014**

No. de solicitud **PCT/US2014/053985**

(87) Publicación internacional:

Fecha: **12/03/2015**

No. Publicación: **WO2015/034979A2**

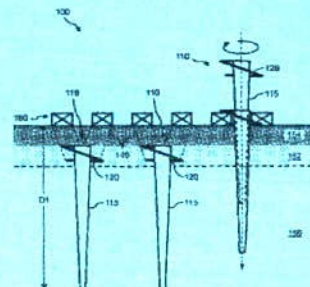


FIG. 1

(54) Título: **SISTEMA Y MÉTODO DE ESTABILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS DE VÍAS DE FERROCARRIL USANDO UN APARATO DE TRANSFERENCIA DE CARGA**

(57) Resumen: Un sistema para la estabilización de traviesas y carriles de ferrocarril, comprendiendo el sistema:

a) un elemento de transferencia de carga vertical; y

b) un elemento de transferencia de carga superior;

en el que el elemento de transferencia de carga vertical y el elemento de transferencia de carga superior transfieren al

suelo subyacente menos comprimible la carga aplicada a las traviesas y los carriles de ferrocarril. **CONTINUA AL RESPALDO**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

PATENTE DE INVENCION ☒ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional:

(71) Solicitante (s)

GEOPIER FOUNDATION COMPANY, INC.

(72) Inventor(es)

WHITE, David J.

(74) Apoderado:

JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS

(30) Prioridad

(31)

No. Prioridad

(32)

Fecha

(33)

País

61/874,050

05/09/2013

US

(85) Fecha inicio fase nacional: **05/04/2016**

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha de presentación de la solicitud: **04/09/2014**

No. de solicitud **PCT/US2014/053985**

(87)

Publicación internacional

Fecha: **12/03/2015** Fecha (dd/mm/aa)

N° publicación: **WO2015/034979 A2**

(54) Título:

SISTEMA Y MÉTODO DE ESTABILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS DE VÍAS DE FERROCARRIL USANDO UN APARATO DE TRANSFERENCIA DE CARGA

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud: 22) Fecha de solicitud:		(51) Int Cl: (71) Solicitante(s) GEOPIER FOUNDATION COMPANY, INC.	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) Pais
	61/874,050	05/09/2013	US
		(72) Inventor(es)	WHITE, David J.
		(74) Apoderado:	JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 05/04/2016 Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud 04/09/2014 No. de solicitud: PCT/US2014/053985		(87) Publicación Internacional Fecha: 12/03/2015 Fecha (dd/mm/aa) N° publicación: WO2015/034979 A2	
(54) Título: SISTEMA Y MÉTODO DE ESTABILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS DE VÍAS DE FERROCARRIL USANDO UN APARATO DE TRANSFERENCIA DE CARGA			

Resumen

Un sistema para la estabilización de traviesas y carriles de ferrocarril, comprendiendo el sistema:

- a) un elemento de transferencia de carga vertical; y
- b) un elemento de transferencia de carga superior;

en el que el elemento de transferencia de carga vertical y el elemento de transferencia de carga superior transfieren al suelo subyacente menos comprimible la carga aplicada a las traviesas y los carriles de ferrocarril.

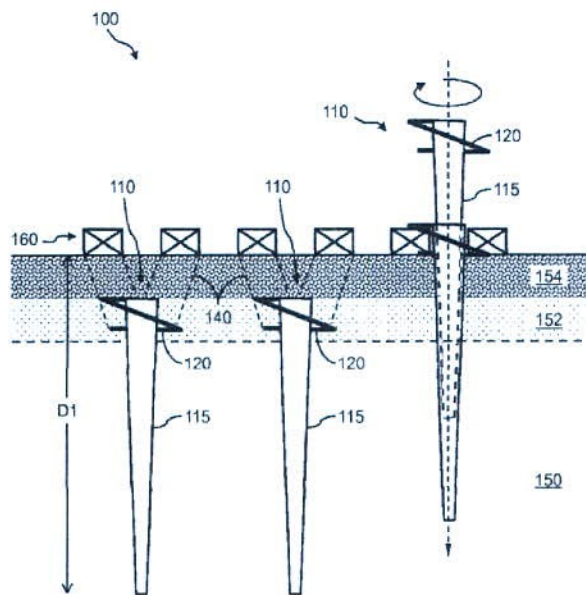


FIG. 1

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



RECIBO DE CAJA

No. 16 - 0020598

Bogotá D.C., Marzo 03 de 2016 - 12:52:52

RECIBIDO DE : MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS LTDA

NI 800.020.909

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	453666662	03/03/2016	4.550.100.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
17 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	40.000.00	680.000.00
			\$680.000.00

SON: **SEISCIENTOS OCHENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. PC1/052014/053985

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-055810-00000-0000

Fecha: 2016-03-03 16:33:05 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 54

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Marzo 3 de 2016 - 12:52:54

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

53



RECIBO DE CAJA

No. 16 - 004273

Bogotá D.C., Enero 19 de 2016 - 15:57:04

RECIBIDO DE : MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS LTDA

NI 800.020.909

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	237502996	19/01/2016	3.385.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	80.000.00	80.000.00
			\$80.000.00

SON: **OCHENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. Pc1/US2014/053985

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-055810-00000-0000
Fecha: 2016-03-03 16:33:05 Dep. 2020 DIR. NUEVAS CR
Tra. 11 PATENTE IYII Eve 378 FASE NACIONAL I
Act 411 PRESENTACION Folios: 54

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 19 de 2016 - 15:57:06



No. 16-055810- -00000-0000

Fecha 2016-03-03 16:33:05
Tra 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACIONDep. 2020 DIR NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 54

IONES

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIAPATENTE DE INVENCION ☐MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐ Incompleta ☐	

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒ Incompleta ☐	

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	