

INSTALACIÓN DE TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La invención se relaciona en general con el campo técnico de las instalaciones de transporte, en particular suspendidas, destinadas generalmente al transporte de pasajeros.

TÉCNICA ANTERIOR

Hoy en día, existen numerosos tipos de instalaciones de transporte, en particular suspendidas por un cable aéreo y principalmente usadas en montañas, pero también en otros entornos tales como el transporte urbano. Otros tipos de instalaciones de transporte por cable suspendido también equipan los parques de atracciones.

De hecho, existen parques de atracciones que tienen atracciones suspendidas en las que los vehículos que transportan personas están suspendidos sobre el suelo y transportados sobre rieles suspendidos, comprendiendo cada vehículo ruedas de transporte montadas en la parte superior de

los vehículos para hacerlos rodar a lo largo de los rieles. Estas atracciones también pueden ser de diferentes tipos, por ejemplo, destinadas a proporcionar sensaciones fuertes cuando sus circuitos tienen pendientes con un gran cambio de elevación, o destinados al descubrimiento con pendientes con un nivel bajo de elevación, para permitir que las personas visiten ubicaciones temáticas. En general, las velocidades de las atracciones del tipo de “descubrimiento”, que generalmente son autopropulsadas, son bajas en comparación con las denominadas atracciones de “sensación fuerte”, cuyos vehículos generalmente son pasivos y acelerados por gravedad.

Para mover los vehículos a lo largo de los rieles de las atracciones del tipo de descubrimiento, las ruedas de los vehículos son generalmente accionadas por un motor eléctrico montado en los vehículos. Los vehículos pueden comprender, además, varios motores eléctricos capaces de accionar respectivamente las ruedas o los pares de ruedas. Sin embargo, tales motores son voluminosos y hacen que los vehículos sean más pesados. Además, es necesario equipar los vehículos con baterías para alimentar los motores, lo que satura aún más los vehículos, siendo los vehículos autopropulsados también sensibles a las condiciones ambientales. Además, los motores eléctricos de cada uno de los vehículos deben sincronizarse

entre sí para evitar cualquier riesgo de colisión entre los vehículos.

La solicitud de patente FR 3-043-627 propone una solución en particular para estos inconvenientes y describe una instalación de transporte elevada, que comprende al menos un trayecto de circulación para vehículos que comprenden un riel principal suspendido por encima del suelo y que tiene al menos una curvatura, y al menos un vehículo proporcionado con un conjunto de ruedas principales configuradas para rodar sobre el riel principal. El trayecto de circulación comprende un cable de tracción aéreo, un medio de accionamiento configurado para accionar el cable, y medios guía configurados para guiar el cable a lo largo del riel principal, el vehículo comprende un medio de sujeción configurado para acoplar el vehículo al cable. De esta manera, al equipar una instalación de transporte elevada con un cable de tracción y al unir los vehículos al cable de tracción, se proporciona una instalación que hace posible acercar más los vehículos sin problemas de colisión y aumentar la velocidad de movimiento de los vehículos en relación con las atracciones del tipo de descubrimiento. Tal instalación hace posible aumentar la velocidad de flujo de los pasajeros, mientras que reduce los riesgos de colisión entre vehículos durante el transporte de los pasajeros, ya

que los vehículos están unidos al mismo cable de tracción durante el transporte.

Sin embargo, este tipo de instalación no es adecuado cuando los relieves de la ubicación son demasiado pronunciados o abruptos porque los rieles no hacen posible implementar movimientos del vehículo en porciones que tienen inclinaciones significativas. Además, el sistema no es adecuado para ciertos entornos, ya que incluso si los rieles ofrecen la posibilidad de realizar giros bruscos, los rieles requieren numerosos pilones de soporte, lo que puede hacer que la instalación sea voluminosa cuando se desea atravesar obstáculos a grandes distancias, por ejemplo, para pasar sobre áreas escarpadas o ríos.

La topografía del lugar donde se ubica el cable aéreo o la instalación de transporte suspendida es, por lo tanto, muy restrictiva y no permite ciertos usos.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La invención tiene como objetivo remediar todas o algunas de las desventajas de la técnica anterior al proponer en particular una solución adecuada para topografías más variadas, garantizando a su vez la seguridad reforzada del usuario, en particular al limitar el riesgo de colisión entre

los vehículos y al hacer posible aumentar la velocidad de flujo de transporte de los pasajeros.

Para esto, se propone una instalación de transporte que tiene al menos un primer cable de tracción que describe un primer circuito cerrado y se configura para ser accionado por al menos un primer medio de accionamiento a una velocidad lineal nominal, y que tiene al menos un vehículo que tiene un dispositivo de acoplamiento que se configura para acoplar el vehículo al primer cable de tracción, la instalación de transporte comprende al menos un primer trayecto de circulación que tiene al menos un primer segmento que comprende al menos un trayecto de desplazamiento que se extiende a lo largo del primer cable de tracción, el trayecto de desplazamiento tiene al menos una curvatura, el vehículo tiene un conjunto de ruedas de transporte y guías que se configuran para desplazarse en el trayecto de desplazamiento a la velocidad lineal nominal, el primer trayecto de circulación comprende al menos un segundo segmento, la instalación de transporte se configura de tal manera que el vehículo se acopla al primer cable de tracción y jalado por el primer cable de tracción a la velocidad lineal nominal para desplazarse sobre el primer segmento y el segundo segmento, la instalación de transporte se caracteriza porque se configura de tal manera que el primer cable de tracción

transporta completamente el vehículo y lo acciona a la velocidad lineal nominal a lo largo del segundo segmento.

En virtud de tal combinación de características, el vehículo puede accionarse a lo largo del primer trayecto de circulación al pasar a través de varios segmentos, en particular: al menos un primer segmento donde el vehículo se transporta y se guía a lo largo del trayecto de desplazamiento, que puede describir las curvas deseadas, que circulan a la velocidad lineal nominal al ser jalado por el primer cable de tracción; y al menos un segundo segmento donde el vehículo es transportado completamente, y conducido a la velocidad lineal nominal, por el primer cable de tracción. En particular, a lo largo del segundo segmento del primer trayecto de circulación, el vehículo es transportado íntegramente por el cable transportador asociado, estando suspendido y necesitando, o no, un pilón de soporte, lo que permite atravesar zonas empinadas de grandes distancias. En tal configuración suspendida, las ruedas de transporte del conjunto de ruedas de transporte están pasivas y suspendidas cuando el vehículo se mueve a lo largo del segundo segmento. El término “suspendido” significa que una parte inferior del vehículo permanece libre, y las ruedas de transporte del conjunto de ruedas de transporte se separan del trayecto de desplazamiento y ya no descansan en este.

Además, el hecho de que el vehículo se transporta completamente y se jala a lo largo de tales segundos segmentos del primer trayecto de circulación, es posible circular los vehículos en porciones inclinadas que tienen inclinaciones significativas, típicamente mayores que 15 %, en valor absoluto, ya que esta pendiente puede ser positiva o negativa. Por supuesto, en la práctica, la pendiente puede ser diferente.

De acuerdo con una modalidad, la instalación de transporte comprende al menos un segundo cable de tracción que describe un segundo circuito cerrado y se configura para ser accionado por al menos un segundo medio de accionamiento a la velocidad lineal nominal, la instalación de transporte comprende al menos un segundo trayecto de circulación y se configura de tal manera que los vehículos pasen de uno al otro del primer y segundo trayectos de circulación al menos una región de transición, y se configura de tal manera que el vehículo se acopla al segundo cable de tracción y jalado por el segundo cable de tracción a la velocidad lineal nominal para viajar sobre al menos parte del segundo trayecto de circulación.

En virtud de tal configuración, se puede usar una pluralidad de circuitos de cable para que el vehículo siga un circuito mucho más largo que si tuviera un solo cable,

independientemente de la topografía del terreno. Esto también hace posible tener una velocidad lineal nominal adecuada, que puede limitarse para un medio de accionamiento dado si la longitud del circuito es demasiado grande.

De acuerdo con una modalidad, el segundo trayecto de circulación tiene al menos un primer segmento que comprende al menos un trayecto de desplazamiento que se extiende a lo largo del segundo cable de tracción, teniendo el trayecto de desplazamiento del primer segmento al menos una curvatura, siendo las ruedas de transporte y guías del vehículo configuradas para viajar en el trayecto de desplazamiento a la velocidad lineal nominal.

De acuerdo con una modalidad, la región de transición comprende una porción continua de un trayecto de desplazamiento de transición de preferencia rectilíneo que se extiende desde una porción del trayecto de desplazamiento del primer segmento del primer trayecto de circulación hasta una porción del trayecto de desplazamiento del primer segmento del segundo trayecto de circulación. El trayecto de desplazamiento de transición, o trayecto de desplazamiento de unión, hace posible unir localmente los dos trayectos de circulación, es decir, el primer y segundo trayectos de circulación. En una configuración donde el primer y segundo circuitos cerrados descritas por el primer y segundo cables de tracción se

intersecan, se tocan en dos puntos, donde en cada uno de estos dos cruces, hay un trayecto de desplazamiento de transición. Por supuesto, se pueden proporcionar más de dos circuitos de cable, por ejemplo, tres o cuatro, dependiendo del grado deseado de la instalación de transporte, los circuitos de cable se colocan preferentemente en serie e intersecan de dos en dos.

De acuerdo con una modalidad, el dispositivo de acoplamiento del vehículo comprende medios de desacoplamiento para liberar el vehículo del cable de tracción al que se acopla de entre el primer y segundo cables de tracción y después acoplar el vehículo al otro de los cables de tracción desde el primer y segundo cables de tracción.

De acuerdo con una modalidad, la instalación de transporte comprende al menos una estación de embarque y/o desembarque, los medios de desacoplamiento están en posición desembragada cuando el vehículo se encuentra en una posición de embarque y/o desembarque en la estación de embarque y/o desembarque. En una configuración particular, una estación de embarque y/o desembarque puede estar ubicada en una zona de transición. Por supuesto, se pueden prever otras posiciones alternativas de la estación de embarque y/o desembarque, o incluso complementarias de otra estación de embarque y/o desembarque.

De acuerdo con una modalidad, el segundo trayecto de circulación comprende al menos un segundo segmento, la instalación de transporte se configura de tal manera que el vehículo se acopla al segundo cable de tracción y jalado por el segundo cable de tracción a la velocidad lineal nominal para trasladarse sobre el primer segmento y el segundo segmento, la instalación de transporte se configura de tal manera que el segundo cable de tracción transporta completamente el vehículo y lo conduce a la velocidad lineal nominal a lo largo del segundo segmento.

De acuerdo con una modalidad, el primer cable de tracción es rectilíneo a lo largo del segundo segmento del primer trayecto de circulación y, preferentemente, el segundo cable de tracción es rectilíneo a lo largo del segundo segmento del segundo trayecto de circulación. En otras palabras, la sección donde el vehículo es transportado por el cable de tracción asociado es rectilínea.

De acuerdo con una modalidad, la instalación de transporte comprende medios guía que se configuran para guiar el cable de tracción asociado a lo largo de trayecto de desplazamiento del primer segmento del trayecto de circulación asociado.

De acuerdo con una modalidad, los medios guía comprenden medios guía verticales y medios guía

horizontales. De esta manera, el cable de tracción asociado puede guiarse a lo largo de curvas horizontales y curvilíneas, o una combinación de estas curvas.

De acuerdo con una modalidad, el trayecto de desplazamiento comprende dos rieles separados en una manera regular.

De acuerdo con una modalidad, el primer cable de tracción constituye el cable de accionamiento único del vehículo a lo largo del primer trayecto de circulación y/o en que el segundo cable de tracción constituye el cable de accionamiento único del vehículo a lo largo del segundo trayecto de circulación.

De acuerdo con una modalidad, el primer cable de tracción constituye el único medio de soporte de vehículo a lo largo del segundo segmento del primer trayecto de circulación y/o el segundo cable de tracción constituye el único medio de soporte de vehículo a lo largo del segundo segmento del segundo trayecto de circulación.

De acuerdo con una modalidad, el (los) primer(os) segmento(s) y el (los) primer(os) segmento(s) de un trayecto de circulación asociado se colocan en serie.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se relaciona con un método para usar una instalación de transporte

como se describió anteriormente, el método comprende al menos las siguientes etapas:

- una primera etapa de hacer circular el vehículo a lo largo del primer segmento durante el cual el conjunto de ruedas de transporte para guiar el vehículo se desplaza sobre el trayecto de desplazamiento; el vehículo es accionado por el cable de tracción a la velocidad lineal nominal; y
- una segunda etapa de hacer circular el vehículo a lo largo del segundo segmento durante el cual el primer cable de tracción transporta completamente el vehículo y lo conduce a la velocidad lineal nominal a lo largo del segundo segmento.

Preferentemente, estas dos etapas se suceden directamente en una dirección, de la primera de la segunda etapa de circulación, y/o en el otro sentido, de la segunda a la primera etapa de circulación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Otras características y ventajas de la invención surgirán en la lectura de la siguiente descripción, con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

[Figura 1]: una vista superior esquemática de una modalidad de una instalación de transporte de acuerdo con una modalidad de la invención;

[Figura 2]: una vista lateral de una porción de la trayectoria de un equipo de vehículo la instalación de transporte de acuerdo con la Figura 1;

[Figura 3]: un detalle de la Figura 1;

[Figura 4]: una vista en sección esquemática de la instalación de transporte de acuerdo con la Figura 1, tomada en una estación de embarque y/o desembarque;

[Figura 5]: una vista en sección esquemática de la instalación de transporte de acuerdo con la Figura 1, tomada en una porción transportada por el cable de tracción, al pasar un pilón;

[Figura 6]: una vista en sección esquemática de la instalación de transporte de acuerdo con la Figura 1, tomada en una porción transportada por el cable de tracción;

[Figura 7]: una vista en sección esquemática de la instalación de transporte según de acuerdo con la Figura 1, tomada en una porción rodante del vehículo sobre rieles;

[Figura 8]: una vista superior esquemática de una modalidad de una instalación de transporte de acuerdo con otra modalidad de la invención;

[Figura 9]: un detalle de una modalidad alternativa de la Figura 8.

Para mayor claridad, los elementos idénticos o similares se identifican por signos de referencia idénticos en todas las figuras.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA MODALIDAD

La Figura 1 ([Figura 1]) muestra una instalación de transporte **100** que comprende un primer cable de tracción **11** para jalar uno o más vehículos(s) **30** por encima del suelo. El primer cable de tracción **11** describe un primer circuito cerrado **10** y se configura para ser accionado por un primer medio de accionamiento **12** a una velocidad lineal nominal. El primer cable de tracción **11** define un primer trayecto de circulación **101** a lo largo de los cuales los vehículos **30** se jalan, la instalación de transporte **100** que comprende medios guía para guiar el primer cable de tracción **11** a lo largo del primer trayecto de circulación **101**.

En esta modalidad, la instalación de transporte **100** comprende además un segundo cable de tracción **21** que describe un segundo circuito cerrado **20** y se configura para ser accionado por un segundo medio de accionamiento **22** a la velocidad lineal nominal. El segundo cable de tracción **21** define un segundo trayecto de circulación **102**.

Los dos circuitos cerrados **10**, **20** formados por el primer cable de tracción **11** y el segundo cable de tracción **21** se cruzan o se superponen respectivamente para presentar aquí dos intersecciones distintas entre el primer cable de tracción **11** y el segundo cable de tracción **21**, cada una de estas

intersecciones está situada en una zona de transición **103**. La instalación de transporte **100** se configura para que los vehículos **30** pasen de uno al otro del primer y segundo trayectos de circulación **101, 102** en cada una de las zonas de transición **103**. De esta manera, cada vehículo sigue una trayectoria delimitada sucesivamente por el primer y segundo cables de tractor **11, 21** a lo largo de un trayecto de circulación transportado por el primer trayecto de circulación **101** y el segundo trayecto de circulación **102**.

La instalación de transporte **100** comprende además al menos una estación de embarque y/o desembarque de pasajeros **150** para los vehículos **30**.

Los medios de accionamiento **12, 22** se configuran para accionar el cable de tracción asociado **11, 21** a lo largo del trayecto de circulación correspondiente **101, 102**. Los medios de accionamiento **12, 22** se ubican, preferentemente, dentro de una estación llamada estación de accionamiento. Cada estación de accionamiento se ubica aquí en un espacio interior del circuito cerrado **10, 20** del cable de tractor asociado **11, 21** preferentemente, en un área de intersección entre estos dos espacios interiores. De esta manera, las estaciones de accionamiento se compensan a partir de los trayectos de circulación correspondientes **101, 102**.

Con referencia a la Figura 3 ([Figura 3]), cada medio de accionamiento **12, 22** comprende un motor **M1, M2**, una polea de accionamiento **P1, P2** accionada por el motor asociado **M1, M2** y configurado para accionar el cable de tracción asociado **11, 21**. Cada medio de accionamiento **12, 22** comprende además un medio (no se muestra) para tensar el cable de tracción asociado **11, 21**. El medio tensor puede comprender poleas de deflexión, por ejemplo, dos, dispuestas a cada lado de la polea de accionamiento **P1, P2** para desviar el cable de tracción asociado **11, 21** en la dirección de la polea de accionamiento **P1, P2**. La polea de accionamiento **P1, P2** y las poleas de deflexión correspondientes tienen ejes de rotación horizontales. Alternativamente, el medio tensor puede comprender una sola polea de deflexión, también llamada polea de retorno. De acuerdo con esta alternativa, los ejes de rotación de las poleas de accionamiento **P1, P2** y las poleas de retorno son verticales.

La instalación **100** puede comprender un solo vehículo **30** o una pluralidad de vehículos. Además, cada trayecto de circulación **101, 102** puede comprender uno o más vehículos **30**. Cada vehículo **30** comprende una cabina **300** como se muestra en la Figura 4 a 7, en particular y/o comprende uno o más asientos, para transportar pasajeros.

Cada vehículo **30** comprende un dispositivo de acoplamiento **31** configurado para acoplar el vehículo **30** al cable asociado, es decir, el primer cable de tracción **11** o el segundo cable de tracción **21** dependiendo de su ubicación en su trayectoria. De esta manera, el vehículo **30** está unido ya sea al primer cable de tracción **11**, al segundo cable de tracción **21** y es jalado por el cable de tracción asociado **11, 21** a la velocidad lineal nominal para viajar al menos parte del primer o segundo trayecto de circulación asociado **101, 102**.

El término “velocidad lineal nominal” se entiende que significa la velocidad de crucero en la que los vehículos **30** se desplazan en una posición de transporte, que también corresponde a la velocidad del cable de tracción **11, 21** asociado a esta.

Más particularmente, el primer y segundo trayectos de circulación **101, 102** cada uno comprende al menos un primer segmento **110** que comprende al menos un trayecto de desplazamiento **111, 211** y que se extiende a lo largo del primer o segundo cable de tracción **11, 21**. El vehículo **30** comprende un conjunto de ruedas de transporte **32** y ruedas guía configuradas para enrollarse en estos trayectos de desplazamiento **111, 211** a la velocidad lineal nominal.

En esta modalidad, cada trayecto de desplazamiento **111**, **211** comprende al menos una estructura transportadora, por ejemplo, al menos un riel, comprendiendo aquí la estructura transportadora dos rieles **111'**, **211'** separados de una manera regular y que se extiende a lo largo del primer o segundo cable de tracción asociado **11**, **21**. En otra alternativa, la estructura transportadora puede comprender uno o más cable(s) de transporte en lugar del (de los) riel(es) de transporte. A lo largo de este primer segmento **110**, **210** el vehículo 30 es transportado por la estructura portadora que transporta el trayecto de desplazamiento **111**, **211** sobre la cual circulan las ruedas de transporte y las ruedas guía. Cada trayecto de desplazamiento **111**, **211** tiene al menos una curvatura para guiar los vehículos **30** en diferentes ubicaciones, en particular lugares no alineados. Una curvatura puede ser una curvatura horizontal o vertical. La curvatura horizontal puede ser interior, hacia el interior del circuito cerrado correspondiente **10**, **20** o exterior hacia afuera del circuito cerrado **10**, **20**. La curvatura vertical (ver en particular la Figura 2 ([Figura 2]) puede estar hacia arriba o hacia abajo con referencia a un eje vertical **Z**. Por supuesto, las curvaturas pueden ser combinaciones de estos tipos de curvaturas.

La instalación de transporte **100** comprende medios guía **140** configurados para guiar el cable de tracción asociado **11, 21** a lo largo del trayecto de desplazamiento **111, 211** del primer segmento **110, 210** del trayecto de circulación asociado **101, 102**. Los medios guía **140** comprenden medios guía verticales **141** y medios guía horizontales **142**. Los medios guía **140** pueden comprender rodillos **140'**, es decir, ruedas pequeñas con ranuras para que el cable de tracción **11, 21** pueda pasar dentro de la ranura. En general, los rodillos **140'** están ubicados a lo largo del primer segmento **110** del trayecto de circulación **101, 102** de tal manera que el cable de tracción asociado **11, 21** sigue las curvaturas verticales y horizontales del trayecto de circulación **101, 102**.

Los medio guía **140** están separados en grupos de medios guía verticales **141** y medios guía horizontales **142** a lo largo de cada trayecto de desplazamiento **111, 211** para guiar los cables tractores **11, 21** a lo largo de las curvaturas. Cada grupo de medios guía **140** comprende dos medios guía verticales **141** y dos medios guía horizontales **142** distribuido radialmente alrededor del cable de tracción asociado **11, 21**. En particular, dos medios guía verticales **141** están ubicados verticalmente opuestos entre sí a cada lado del cable de tracción asociado **11, 21**, que comprenden

un rodillo inferior y un rodillo superior, y dos medios guía horizontales **142** están ubicados lateralmente opuestos a cada lado del cable de tracción asociado **11, 21** que comprende dos rodillos laterales.

Por supuesto, el trayecto de circulación **101, 102** puede comprender curvaturas inclinadas, es decir, que no son exactamente verticales o exactamente horizontales, y los rodillos **140'** se pueden inclinar, además, para guiar el cable tractor **11, 21** a lo largo del primer segmento **110, 210** del trayecto de circulación **101, 102**.

El primer trayecto de circulación **101** comprende además al menos un segundo segmento **120**, las instalaciones de transporte **100** configuradas de tal manera que el vehículo **30** se acopla al primer cable de tracción **11** y jalado por el primer cable de tracción **11** a la velocidad lineal nominal para recorrer el primer segmento **110** y el segundo segmento **120**, la instalación de transporte **100** se configura de tal manera que el primer cable de tracción **11** porta completamente el vehículo **30** y lo acciona a la velocidad lineal nominal a lo largo del segundo segmento **120**. En otras palabras, el primer cable de tracción **11** constituye el único cable de accionamiento del vehículo **30** a lo largo del primer trayecto de circulación **101** y capta, a lo largo de este segundo segmento **120**, todas las fuerzas gravitacionales del vehículo

30 en el medio de acoplamiento **31**. El primer cable de tracción **11** tiene un hilo de cable rectilíneo a lo largo del segundo segmento **120** del primer trayecto de circulación **101**. El vehículo **30** se mueve a lo largo de dicho segundo segmento **120** mientras que está completamente transportado por el primer cable de tracción **11** de tal manera que la estructura fija necesaria en este segmento está limitada al cable de tracción **11** solo o incluso posiblemente un pilón de soporte **60** para sostener el cable de tracción **11** suspendido por encima del suelo.

La Figura 2 ([Figura 2]) muestra en particular una vista lateral de dicho segundo segmento **120** que tiene, particularmente, una porción altamente inclinada, típicamente, mayor que 15 %. Tal inclinación es posible gracias a la característica por la cual el cable de tracción **11** jala y transporta simultáneamente vehículos **30** a lo largo de este segundo segmento **120**.

En esta modalidad, el segundo trayecto de circulación **102** no comprende un segundo segmento **120**. Se entiende que el segundo trayecto de circulación **102** puede comprender uno o más segundos segmentos similares al primer trayecto de circulación **101** dependiendo de la topografía del entorno donde se ubica la instalación de transporte **100**. En

este caso, las características del segundo segmento son iguales.

De acuerdo con una modalidad, el medio de acoplamiento **31** comprende una abrazadera fija **34** para acoplar el vehículo **30** al cable de tracción **11, 21**. A lo largo del trayecto de circulación, los vehículos se unen al cable tractor **11, 21** de tal manera que queden equidistantes.

En una configuración que no se muestra, los medios de acoplamiento **31** acoplan el vehículo **30** al cable de tracción **11, 21** permanentemente. En dicha configuración, los medios de accionamiento **12, 22** deben detenerse de tal manera que los vehículos **30** permanecerán inmóviles para que los pasajeros embarquen o desembarquen de los vehículos **30**. Sin embargo, tal configuración solo es posible cuando la instalación de transporte **100** solo comprende un solo circuito cerrado **10**.

De acuerdo con la modalidad preferida, el medio de sujeción **31** comprende una abrazadera desacoplable **34** para acoplar de tal manera extraíble el vehículo **30** al cable de tracción **11, 21**. Los medios de desacoplamiento **33** están en particular en la posición desacoplada cuando el vehículo **30** está en una posición de embarque y/o desembarque en la estación de embarque y/o desembarque **150**. La mordaza desacoplable **34** puede abrirse para liberar el vehículo **30** del cable de tracción

11, 21, o cerca para sujetar el cable de tracción **11, 21** para jalarlo, en otras palabras para conectar mecánicamente el vehículo **30** al cable de tracción **11, 21**. En otras palabras, los vehículos **30** se unen al cable tractor **11, 21** entre dos estaciones **150** para ser jalados a la velocidad nominal del cable de tracción **11, 21** y, en particular, a lo largo del primer y segundo segmentos **110 120**. Los vehículos **30** se pueden separar del cable de tracción **11, 21** cuando los vehículos **30** ingresan a una estación **150**.

Cada región de transición **103** comprende una porción continua de una trayecto de desplazamiento de transición rectilínea, preferentemente **311** que se extiende desde una porción del trayecto de desplazamiento **111** del primer segmento **110** del primer trayecto de circulación **101** a una porción del trayecto de desplazamiento **211** del primer segmento **210** del segundo trayecto de circulación **102**. De esta manera, incluso si el primer y segundo trayectos de circulación **101, 102** poseen cables tractores separados **11, 21**, están conectados a través de un trayecto de desplazamiento de transición **311** en continuidad con un trayecto de desplazamiento **111** de un primer segmento **110** del primer trayecto de circulación **101** y de una trayecto de desplazamiento **211** de un primer segmento **210** del segundo trayecto de circulación **102**. De la misma manera que en las estaciones **150**, los vehículos **30** pueden separarse de uno de los

dos cables de tracción originales **11, 21** cuando los vehículos **30** ingresan a una región de transición **103**, después se acoplan nuevamente sobre el otro de los cables de tracción de dos destinos **11, 21** en la dirección de circulación.

En la estación de embarque y/o desembarque **150** como en la zona de transición **103**, cuando los vehículos **30** se separan del cable de tracción correspondiente **11, 21**, los vehículos **30** se mantienen suspendidos de la estructura transportadora, aquí hacia los rieles **111', 211'**. Por lo tanto, los vehículos separados **30** se puede mover a una velocidad que es menor que la del cable de tracción asociado **11, 21** y, por lo tanto, menor que la velocidad nominal, en particular, para facilitar el embarque y desembarque de los pasajeros en una estación **150**. El movimiento de los automóviles **30** en la estación **150** se proporciona por ruedas de accionamiento motorizadas **45**.

Más específicamente, el vehículo **30** comprende un conjunto de ruedas de transporte **32** y ruedas guía configuradas para rodar sobre los rieles de cada uno de los trayectos de desplazamiento **111, 211** del primer segmento **110, 210** del trayecto de circulación asociado **101, 102**, en particular, en los rieles. En esta modalidad, el vehículo **30** comprende un carro **40** en donde se montan dos pares de ruedas de transporte **32**, así como el medio de acoplamiento **31**. Las

ruedas de transporte **32** están activas cuando el vehículo **30** circula a lo largo de los primeros segmentos **110**, **210** del trayecto de circulación asociado **101**, **102**. Por el contrario, estas ruedas portadas **32** son pasivas cuando el vehículo **30** circula a lo largo de los segundos segmentos **120**, en particular aquí aquellos del primer trayecto de circulación **101**, ya que en estos segundos segmentos el vehículo **30** es movido y transportado completamente por el cable transportador **11**. Por lo tanto, las ruedas de transporte **32**, no necesitan ser motorizadas. Preferentemente, las ruedas de transporte **32** se montan libres para rotar en dos pares de extremos laterales del carro **40**. Los rodillos guía **46** dispuestos debajo del carro **45** se configuran de tal manera que cada uno se apoye contra un lado del riel correspondiente **111'**, **211'**. De esta manera, el carro **45** puede rodar en los trayectos de desplazamiento **111**, **211** debido a sus ruedas de transporte **32** y la guía transversal se asegura mediante los rodillos guía **46**, aquí cuatro en número. Los rodillos **46** preferentemente, se someten a tensión por medios de tensión elástica (no se muestran) para evitar cualquier espacio libre.

Además, el vehículo **30** comprende un colgador **37** sobre el cual se une la cabina **300**, conectando en particular la cabina **300** con el carro **40**. Preferentemente, el colgador

37 se conecta al carro **40** por un enlace de pivote lo que permite movimientos de péndulo de la cabina **300** con relación al carro **40**. En particular, esta primera conexión de pivote entre el colgador **37** y el carro **40** está ubicada en particular en una porción del extremo superior del colgador **37** y permite al colgador **37** pivotar en relación al carro **40** aproximadamente un eje paralelo a un eje de referencia transversal del carro, es decir, un eje horizontal localmente ortogonal al menos a la porción del cable de tracción asociado **11, 21** donde se ubica el vehículo **30**. Esta primera conexión permite así movimientos de cabeceo por el colgador **37** y, por lo tanto, de la cabina **300**, en relación con el carro **40**. Preferentemente, el colgador **37** está conectado con la cabina **300** por un segundo enlace de pivote **42**, particularmente, en una porción de extremo inferior del colgador **37** opuesto a su extremo superior, y permitiendo movimientos de péndulo de la cabina **300** con relación al colgador **37**, en particular movimientos de balanceo de la cabina **300** con relación al colgador **37**.

Los medios de acoplamiento **31** comprenden una abrazadera desacoplable **34** que comprende una pinza que puede abrirse y cerrarse en el cable de tracción **11, 21**. La pinza comprende dos mordazas, aquí opuestas entre sí en relación con un eje de referencia horizontal, y el cable de tracción **11, 21**

está sujetado entre las dos mordazas de la pinza cuando el vehículo **30** se acopla al cable de tracción **11, 21**. La mordaza desacoplable **34** también comprende uno o varios resortes **35** para mantener la pinza cerrada en el cable de tracción **11, 21**. Además, la abrazadera desacoplable **34** comprende una palanca **36** que se apoya contra el resorte **35** para abrir la pinza. La palanca **36** se activa no solo en la estación de embarque y desembarque **150** y en la región de transición **103**, sino también con el fin de poder acoplar y liberar el vehículo **30** del cable de tracción **11, 21**. La abrazadera desacoplable **34** se monta en el carro **40** a través de un brazo de soporte **41**.

La estructura fija de la instalación de transporte **100** comprende en particular medios de soporte, que comprenden en este caso los pilones **60**, para sujetar cables del tractor **11, 21** y portadores localmente a lo largo de los segundos segmentos **120** encima del suelo. Cada pilón **60** comprende un soporte **61** que se extiende perpendicular a la dirección de desplazamiento del cable de tracción **11, 21** y que tiene al menos un extremo **62** sobre la cual se montan las poleas **63**. Cada una de las poleas **63** comprende una ranura para recibir el cable de tracción **11, 21** correspondiente a cuando el vehículo atraviesa un pilón **60**. Algunos pilones **60** ubicados en particular en un segundo segmento **120** del primer trayecto de

circulación **101** soportan solo estas poleas de soporte **63** (ver la Figura 5 ([Figura 5])).

Algunos de los otros pilones **60** soportan además al menos un marco de soporte **70** del trayecto de desplazamiento **111**, **211** de los primeros segmentos **110**, **210** del primer y segundo trayectos de circulación **101**, **102**. El marco **70** tiene una forma "C" abierta hacia el suelo. En otras palabras, el marco **70** tiene una forma hueca dentro de la cual se coloca el carro **40**, y se abre en el lado inferior, hacia abajo con respecto a la orientación vertical de referencia **Z**. La abertura inferior del marco **70** está delimitada a ambos lados por los dos carriles **111'**, **211'** formando una estructura transportadora y transportando el trayecto de desplazamiento asociado **111**, **211**. El medio guía **140** y, en particular, cada grupo de medios guía vertical **141** y horizontal **142** se montan de tal manera segura a este marco **70**. El rodillo inferior que participa en la guía vertical también desempeña el papel de sostener el cable de tracción asociado **11**, **21**, similar a las poleas de soporte **63** en los primeros segmentos **110**, **210**.

La suspensión y el marco de soporte **70** del trayecto de desplazamiento **111**, **211** soporta también las ruedas de accionamiento motorizadas **45** asegurando el movimiento de los carros **30** en la estación **150**, pero también en las regiones de transición **103**. En esta modalidad, los rodillos de

accionamiento **45** están formados por neumáticos que permiten ofrecer un agarre adecuado para permitir la desaceleración o aceleración de la velocidad de los vehículos **30** después del desacoplamiento y acoplamiento del medio de desacoplamiento **33**, pero también para mantener tanto como sea posible la velocidad lineal nominal cuando pasa a través de las regiones de transición **103**, en particular, los trayectos de desplazamiento de transición **311** (ver la Figura 3 ([Figura 3])).

Un interruptor **47** integral con el carro **45** hace posible mantener un contacto eléctrico con un riel eléctrico integral con el marco **70** y alojado en su espacio interior. De esta manera, es posible suministrar energía eléctrica a un equipo eléctrico del vehículo **30**.

Las Figuras 4 a 7 muestran vistas esquemáticas laterales de la instalación de transporte **100** y, más particularmente, un vehículo **30** en diferentes ubicaciones del trayecto de circulación **101**, **102** durante su movimiento.

En particular, la Figura 4 ([Figura 4]) muestra una vista esquemática a lo largo de una sección A-A de la instalación de transporte **100** de la Figura 1, a saber, tomada en una estación de embarque y/o desembarque **150**, la abrazadera desacoplable **34** está en una posición desacoplada. La Figura 7 ([Figura 7]) es similar a esta figura e ilustra

una vista esquemática a lo largo de una sección D-D de la instalación de transporte **100** de la Figura 1 ([Figura 1]) tomada en una porción de ruedo del vehículo **30** sobre rieles **111'**, **211'** de una primera sección del primer trayecto de circulación **101** o el segundo trayecto de circulación **102**, fuera de una estación de embarque y/o desembarque **150**, la abrazadera desacoplable **34** está en una posición cerrada para el acoplamiento al cable de tracción.

La Figura 5 ([Figura 5]) muestra una vista esquemática a lo largo de una sección B-B de la instalación de transporte **100** de la Figura 1 ([Figura 1]), tomada en una porción transportada por el primer cable de tracción **11**, es decir, tomada a lo largo del segundo segmento del primer trayecto de circulación **101**, cuando pasa por un pilón de soporte **60** del primer cable de tracción **11**. Se observará que para mejorar la legibilidad de la Figura 1 ([Figura 1]), no todos se han mostrado todos los pilones **60**.

La Figura 6 ([Figura 6]) muestra una vista esquemática a lo largo de una sección C-C de la instalación de transporte **100** de la Figura 1 ([Figura 1]), tomada en una porción transportada completamente por el primer cable de tracción **11**, es decir, tomada a lo largo del segundo segmento del primer trayecto de circulación **101**.

Gracias a tal instalación de transporte **100**, los vehículos **30** pueden accionarse a lo largo del primer y segundo trayectos de circulación **101**, **102** al pasar a través de diferentes segmentos, en particular los primeros segmentos **110**, **210** donde los vehículos **30** se transportan y guían a lo largo de los trayectos de desplazamiento **111**, **211** sucesivamente y describiendo curvas como una función del trayecto deseado, circulando a la velocidad lineal nominal y siendo jalados por el primer cable de tracción **11**, **21**. Cuando la geografía del lugar de la instalación de transporte **100** es demasiado restrictiva, por ejemplo, cuando un río está en el trayecto como se muestra en la Figura 1 ([Figura 1]), segundos segmentos **120** equipan la instalación de transporte **100** en la ruta de los vehículos **30** a lo largo de la cual los vehículos **30** se transportan completamente y son accionados a la velocidad lineal nominal, por el cable de tracción **11**, **21**.

La Figura 8 ([Figura 8]) muestra una vista esquemática de otra modalidad de una instalación de transporte **100** que difiere esencialmente de la modalidad mencionada anteriormente porque comprende un solo circuito monocable, es decir, un solo primer cable de tracción **11**. Otra diferencia resultante de esta configuración es que la estación de accionamiento que comprende el medio de accionamiento **12** se ubica en un espacio lateral, aquí en el

lado interior, del circuito cerrado **10** del primer cable de tracción **11** y no en un área de intersección entre dos circuitos cerrados de cables **11**, **21**. Por supuesto, la estación de accionamiento que comprende el medio de accionamiento **12** también podría ubicarse en el exterior del circuito cerrado **10**, dependiendo particularmente de la geometría del carro **40** y el del medio de acoplamiento **31**, pero también dependiendo de la topografía del entorno externo. Por lo tanto, se deben proporcionar medios de transferencia comparables a los de las estaciones de embarque y/o desembarque 150 o a los usados en la región de transición 103. En este caso, se pueden contemplar dos casos.

En una primera configuración, como se muestra en la Figura 8 ([Figura 8]), el motor se ubica en una estación de embarque y/o desembarque **150**, dicha estación de embarque y/o desembarque **150** es, por lo tanto, también la estación de accionamiento: en tal configuración, los medios de transferencia que comprenden los rodillos de accionamiento **45** se configuran para permitir la desaceleración en la entrada de la estación y la aceleración en la salida de la estación de la velocidad de los vehículos **30** y que comprenden los medios de acoplamiento **31** cuya abrazadera **34** es desenganchable para liberarse y después acoplar de forma desmontable el vehículo **30**

al cable de tracción **11** al pasar el medio de accionamiento **12**. En esa configuración, después de que el vehículo ha sido soltado por el medio de desacoplamiento **33**, los neumáticos que forman los rodillos de accionamiento **45** desaceleran el vehículo **30** a una velocidad de desembarque-embarque, por ejemplo, 0.25 m/s, después los neumáticos que forman los rodillos de accionamiento **45** aceleran el vehículo **30** a la velocidad lineal nominal del primer cable de tracción **11** para el acoplamiento por el medio de desacoplamiento **33**. Por lo tanto, los medios de desacoplamiento **33** se configuran para liberar el vehículo **30** del primer cable de tracción **11** al que se une corriente arriba del medio de tracción **12**, particularmente, de la polea de accionamiento **P1**, después acoplar el vehículo **30** al mismo primer cable tractor **11**, corriente abajo del medio de accionamiento **12**, particularmente, de la polea de accionamiento **P1**. Por lo tanto, los medios de transferencia son comparables a los usados en una estación de embarque y/o desembarque **150**, en la modalidad anterior.

En una segunda configuración, como se muestra en la Figura 9 ([Figura 9]), el motor se ubica fuera de una estación de embarque y/o desembarque **150**, en este caso, los medios de transferencia son, por lo tanto, comparables a los usados en una región de transferencia **103**, en la modalidad anterior. En resumen, todo sucede como en la estación, excepto que los

neumáticos que forman los rodillos de accionamiento **45** se configuran para mantener el vehículo **30** a una velocidad igual a la velocidad lineal nominal del primer cable de tracción **11**. Los vehículos son así guiados a lo largo de una vía de transferencia similar a los trayectos de desplazamiento de transición **311** excepto que los medios de desacoplamiento se configuran para liberar el vehículo **30** del primer cable de tracción **11** al que está unido corriente arriba de los medios de accionamiento **12**, en particular de la polea de accionamiento **P1**, después acoplar el vehículo **30** al mismo primer cable tractor **11**, corriente abajo de los medios de accionamiento **12**, en particular de la polea de accionamiento **P1**.

Por supuesto, la invención se describe anteriormente a modo de ejemplo. Se entiende que una persona experta en la técnica es capaz de producir diferentes modalidades variantes de la invención sin apartarse del alcance de la invención.

Se enfatiza que todas las características, tal como se le enseñan al experto en la técnica a partir de la presente descripción, dibujos y reivindicaciones adjuntas, aunque específicamente se han descrito en relación con otras características determinadas, tanto individualmente como en cualquier combinación, puede combinarse con otras

características o grupos de características descritos en este documento, siempre que no se excluyan expresamente y ninguna circunstancia técnica haga que tales combinaciones sean imposibles o sin sentido.