

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 506**

51 Int. Cl.:
B65G 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07109839 .6**
96 Fecha de presentación: **08.06.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1958896**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.08.2008**

54 Título: **SISTEMA DE TRANSPORTE DE CABLE AÉREO CON UNA CINTA DE TRANSPORTE DE HUECO PROFUNDO SEMICIRCULAR.**

30 Prioridad:
16.02.2007 IT TO20070114

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.11.2011

73 Titular/es:
**Agudio S.p.A.
Via Lucat, 2/A
Aosta (AO), IT**

72 Inventor/es:
Andreetto, Alessandro

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 368 506 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de transporte de Cable Aéreo con una Cinta de transporte de Hueco Profundo Semicircular

5 La presente invención se refiere en general a sistemas de transporte de cable aéreo y en particular, a un sistema que tiene las características definidas en el preámbulo de la Reivindicación 1.

10 Un sistema de este tipo se conoce del documento EP 0 745 545. Ese sistema comprende una cinta de transporte que tiene una pluralidad de elementos transversales distribuidos a lo largo de su longitud y fijados a la cinta. En sus extremos, los elementos transversales tienen rodillos que se soportan sobre cables de transporte dispuestos sobre las caras opuestas de la cinta. Hay un par de cables para el paso del transporte de la cinta y un par de cables para el paso de vuelta. Los cables actúan de este modo ambos como soportes para la cinta y como pistas de rodadura para los rodillos de modo que se posibilita que la cinta se mueva entre los dos extremos del sistema de transporte.

15 Esta estructura es compleja y puede conducir a problemas de control y mantenimiento ya que, para grandes sistemas, debe proporcionarse un gran número de rodillos a lo largo de la longitud de la cinta, y los rodillos tienen que moverse correctamente junto con la cinta cuando el sistema está en funcionamiento.

20 El objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de transporte de cable aéreo con una cinta de transporte que no tiene el problema descrito anteriormente.

Este objeto se consigue, de acuerdo con la invención, por un sistema de transporte de cable aéreo que tiene las características definidas en la Reivindicación 1.

25 En este sistema, la única porción que realiza un movimiento de translación es la cinta que corre sobre una serie de rodillos que están dispuestos a lo largo de la trayectoria de la cinta y que están suspendidos de un modo fijo. Los elementos de la estructura adecuados para el soporte de la serie de rodillos están dispuestos a lo largo de los cables de transporte y confieren un grado de rigidez a la estructura; la serie de rodillos también están provistos con medios de centrado controlados por los cables que se extienden entre los extremos del sistema. Esto también impide
30 problemas de inestabilidad que pueden presentarse con un sistema de cinta de transporte que es móvil sobre los rodillos suspendidos sobre los cables de transporte; tales problemas son mayores cuando mayor es la extensión del sistema.

Las realizaciones preferidas de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

35 Ahora se describirá una realización preferida pero no limitante con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la Figura 1 es un diagrama que muestra un sistema de transporte de cable aéreo de acuerdo con la invención;
- la Figura 2 es una vista aumentada de la estación de carga del sistema de la Figura 1, indicada por la flecha II en ese dibujo;
- la Figura 3 es una vista aumentada de la estación de descarga del sistema de la Figura 1, indicada por la flecha III en ese dibujo;
- la Figura 4 es una vista lateral de una sección del sistema de la Figura 1;
- la Figura 5 es una vista frontal de un elemento del sistema de la Figura 1;
- 45 - la Figura 6 es una vista lateral del elemento de la figura 5;
- la Figura 7 es una vista frontal de otro elemento del sistema de la Figura 1;
- la Figura 8 es una vista lateral de una instalación del sistema indicado por la flecha VIII de la Figura 1;
- la Figura 9 es una sección a través de la instalación de la Figura 8;
- la Figura 10 es una vista lateral de otra instalación del sistema, indicado por la flecha X en la Figura 1;
- 50 - la Figura 11 es una sección a través de la instalación de la Figura 10; y
- la Figura 12 es una vista aumentada de un detalle de la Figura 11.

Con referencia a los dibujos, estos muestran un sistema de transporte de cable aéreo de acuerdo con la invención. En la realización mostrada en la Figura 1, el sistema está configurado para conectar una estación de carga 10 con una estación de descarga 20 entre las cuales se interponen obstáculos naturales tales como un curso de agua F y obstáculos artificiales tales como carreteras R1 y R2, una línea de electricidad EL, y un línea de ferrocarril RW. El sistema posibilita transportar de forma continua objetos sueltos y materiales a granel desde la estación de carga 10 a la estación de descarga 20, pasando estos obstáculos. El sistema de transporte de cable aéreo comprende una cinta de transporte 30 que se extiende en un bucle cerrado entre los dos extremos de carga y de descarga 10, 20, de modo que define un paso de transporte superior 31 y un paso de retorno inferior 32.

En la estación de carga 10, que se muestra con mayor detalle en la Figura 2, hay un sistema de deflexión 11 de un tipo conocido para desviar la cinta 30 y un sistema de alimentación 12 para alimentar el material M a transportar sobre el paso de transporte 31 de la cinta 30. En la estación de carga 10, hay también un sistema de tensión por contrapeso 13 de un tipo conocido para asegurar una tensión constante de la cinta 30 con las variaciones en las condiciones de carga. El sistema 13 comprende una pluralidad de rodillos 13a y un contrapeso 14 que actúan sobre

el paso de retorno 32 de la cinta de transporte.

En la estación de descarga 20, que se muestra con mayor detalle en la Figura 3, hay un sistema de deflexión 21 de un tipo conocido para desviar la cinta 30 y un sistema de descarga 34 que comprende, por ejemplo, una rampa o una tolva para posibilitar la descarga del material M desde la cinta de transporte. En los dibujos, las flechas T1 indican la dirección del movimiento del paso de transporte 31 de la cinta, y las flechas T2 indican la dirección del movimiento del paso de retorno 32.

El sistema comprende además un par de cables de transporte superiores 40 y un par de cables de transporte inferiores 50 que se extienden al menos entre las estaciones de carga y de descarga y son fijos. En la realización mostrada, los cables de transporte superiores e inferiores 40, 50 están anclados en el interior de la estructura de la estación de carga 10 en un extremo y se extienden más allá de la estación de descarga 20 a un punto de anclaje P al cual se anclan. La estación de descarga 20 está suspendida de este modo sobre los cables de transporte 40 y 50 de un modo fijo, por ejemplo por abrazaderas. De este modo puede utilizarse toda la región subyacente de la estación de descarga 20 para la acumulación del material M descargado. En una realización no mostrada, la estación de descarga 20 puede montarse de modo que sea móvil sobre los cables de transporte 40, 50 por medio de ruedas y puede proporcionarse con un cable de localización para moverla a lo largo de los cables de transporte.

Los puntos de anclaje 60, 60', en los cuales está suspendida la cinta de transporte 30 sobre los cables 40, 50, están distribuidos a intervalos regulares a lo largo de los cables 40, 50. La Figura 4 muestra una sección corta de la trayectoria de la cinta 30 en la cual pueden verse cuatro puntos de anclaje 60, 60'. En algunos puntos de anclaje 60 tanto el paso de transporte 31 como el paso de retorno 32 de la cinta están suspendidos sobre los cables 40, 50. En otros puntos de anclaje 60' sólo está suspendido el paso de transporte 31 de la cinta sobre los cables superiores 40.

Ahora se describirá uno de los puntos de anclaje 60 en el cual, tanto el paso de transporte 31 como el paso de retorno 32 de la cinta están suspendidos sobre los cables 40, 50 con referencia a las Figuras 5 y 6 en particular. En el punto 60 hay un elemento rígido de la estructura 70 que interconecta de forma rígida los cables superiores 40 y los cables inferiores 50. El elemento rígido de la estructura 70 comprende un par de postes laterales 71 y arriba, elementos de cruce superiores, intermedios e inferiores 72, 73, 74 que interconectan los postes 71. Los elementos de cruce superiores e inferiores 72, 74 están dispuestos en los extremos de los postes 71 y el elemento de cruce inferior 74 es más largo que el elemento de cruce superior 72 y de este modo tiene sus extremos 74a que se proyectan lateralmente con respecto a los postes 71. Las abrazaderas 71a de un tipo conocido están dispuestas sobre los extremos superiores de los postes 71 para anclar el elemento de la estructura 70 a los cables superiores 40. Las abrazaderas adicionales 74b de un tipo similar a las abrazaderas mencionadas anteriormente 71a están dispuestas sobre los extremos de que se proyectan lateralmente 74a del elemento de cruce inferior 74 para anclar el elemento de la estructura 70 a los cables inferiores 50. La distancia entre los puntos de fijación sobre los dos cables de transporte superiores 40 es de este modo ventajosamente más corto que la distancia entre los puntos de fijación sobre los dos cables de transporte inferiores 50.

Una serie superior 80 de rodillos interconectados axialmente 80a está suspendida sobre los postes laterales 71. La serie de rodillos 80 está suspendida sobre los postes laterales 71 por medio de abrazaderas 81 sobre las cuales están enganchados los extremos laterales de la serie de rodillos 80. La serie de rodillos 80 está de este modo suspendida de forma que puede oscilar en un plano vertical paralelo a la dirección de movimiento de la cinta 30. El paso de transporte 31 de la cinta de transporte se soporta sobre la serie superior de rodillos 80. La serie de rodillos 80 es del tipo de guirnalda ya que esta configuración permite a la cinta de transporte doblarse en un plano transversal de modo que adopta una configuración de hueco particularmente profundo, que es de este modo adecuada para acomodar una gran cantidad de material M en un modo estable. Una serie inferior 90 de rodillos interconectados axialmente 90a está suspendida sobre los postes laterales 71 por debajo del elemento de cruce intermedio 73. La serie de rodillos 90 está suspendida sobre los postes laterales 71 por medio de abrazaderas 91 sobre las cuales están enganchados los extremos laterales de la serie inferior 90 de rodillos. La serie inferior de rodillos 90 está suspendida de este modo de forma que puede oscilar en un plano vertical paralelo a la dirección del movimiento de la cinta 30. La serie inferior de rodillos 90 es preferiblemente del tipo que comprende un par de rodillos en una disposición en forma de V.

La serie superior 80 y la serie inferior 90 de rodillos tienen los dispositivos de centrado respectivos 100 y 110. Estos dispositivos de centrado son del tipo que está sujeto a la patente EP 0 504 036 y substancialmente están provistos de dos rodillos centrales de una serie de rodillos se conecten a otro rigidamente y para el punto de conexión central rígida entre estos dos rodillos, que está en un nivel inferior que los puntos de fijación laterales de la serie de rodillos, a articular sobre un pasador de articulación por medio de una palanca. La Figura 5 de la patente EP 0 504 036, a la cual debería hacerse referencia para detalles adicionales, muestra una realización que tiene un cable de control conectado a todos los pasadores de articulación de la serie de rodillos dispuestos a lo largo de la cinta de transporte. De acuerdo con las enseñanzas de la patente EP 0 504 036, el sistema de acuerdo con la invención tiene por lo tanto un cable de control superior 120 y un cable de control inferior 130 que se extienden entre las estaciones de carga y descarga 10, 20 del sistema de transporte y con el cual se articulan los puntos centrales respectivos 80c y 90c de la serie de rodillos superior 80 y de la serie de rodillos inferior 90 dispuestos a lo largo de la trayectoria de la cinta 30. En al menos una de las estaciones de carga y descarga 10, 20, se proporcionan medios (no mostrados)

para controlar los cables de control superior e inferior de un modo tal que se regulan las posiciones de los puntos en los cuales están articulados con respecto a los puntos centrales respectivos 80c y 90c de la serie superior de rodillos 80 y la serie inferior de rodillos 90 dispuestas junto a la trayectoria de la cinta 30. El uso del medio de centrado descrito anteriormente es esencial para el propósito de la invención ya que la serie de rodillos está suspendida sobre los cables y por tanto sobre una estructura flexible que podría conducir a problemas de inestabilidad de la cinta, y el medio de centrado descrito anteriormente posibilita que la cinta se mantenga firmemente sobre la serie de rodillos que la guía.

El elemento de la estructura 70 puede comprender accesorios adicionales tales como, por ejemplo, un elemento de cobertura superior 140, que puede diseñarse de modo que se extiende entre elementos de la estructura consecutivos 70, soportándose sobre los mismos, de modo que protege el material M transportado sobre la cinta 30, y los rodillos laterales 150 dispuestos en los lados de la serie superior 80 de rodillos para corregir cualquier descarrilamiento de la cinta 30 de la serie 80.

Uno de los puntos de anclaje 60' en el que sólo está suspendido el paso de transporte 31 de la cinta sobre los cables superiores 40 se describirá ahora con referencia a la Figura 7 en particular. En los puntos 60', hay una serie 80' de rodillos 80a' interconectados axialmente. Los extremos laterales de la serie 80' de rodillos están enganchados por los soportes 81'. Las abrazaderas 71a' de un tipo similar a los mencionados anteriormente están dispuestos sobre los soportes 81', por medio de los cuales la serie 80' de los rodillos está anclada a los cables superiores 40. La serie de rodillos 80' está suspendida entonces de modo tal que puede oscilar en un plano vertical paralelo a la dirección de movimiento de la cinta 30. El paso de transporte 31 de la cinta de transporte se soporta sobre esta serie de rodillos 80'. La serie de rodillos 80' es del tipo de guirnalda ya que esta configuración permite a la cinta de transporte doblarse de modo que adopta una configuración de hueco, particularmente profundo que es adecuado de este modo para acomodar una gran cantidad de material M de un modo estable.

La serie de rodillos 80' tiene un dispositivo de centrado 100' que es también del tipo que está sujeto a la patente EP 0 504 036. De acuerdo con las enseñanzas de la patente EP 0 504 036, la serie de rodillos 80' tiene por lo tanto un punto central 80c' que está también articulado con el cable de control superior 120.

En la realización mostrada en la Figura 1, una instalación de cubierta de soporte 200, mostrada con mayor detalle en las Figuras 8 y 9, se dispone en una posición intermedia entre las estaciones de carga y de descarga.

La instalación 200 comprende un pórtico 210 y una cubierta de soporte superior 220 soportada por el mismo. La cubierta de soporte 220 define un soporte para los cables de transporte 40 y 50 y su radio de curvatura se selecciona de modo que permita una ligera curvatura de la cinta de transporte 30. En particular, el radio de curvatura de la cubierta es muy grande en comparación con el que se requiere normalmente en un sistema de teleférico para la curvatura de los cables de transporte. En el campo de los teleféricos normalmente se adopta un radio mínimo de curvatura de 250 veces el diámetro del cable. En el sistema propuesto, el radio de curvatura es del orden de 1500 veces el diámetro del cable ya que hay que adaptar la curvatura de los cables a la permitida por la cinta.

La cubierta de soporte 220 tiene una estructura de túnel 221 que se extiende a lo largo de la cubierta y dentro de la cual se pretende que transcurran el paso superior 31 y el paso inferior 32 de la cinta 30. Para este propósito, la serie de rodillos superior 80" y la serie de rodillos inferior 90" están dispuestos en posiciones predeterminadas 225 en el interior de la estructura de túnel 221 para soportar el paso superior 31 y el paso inferior 32 de la cinta 30, respectivamente. Estas series de rodillos 80" y 90" están suspendidas sobre las paredes de la estructura de túnel 221 y están configurados del mismo modo que las series de rodillos, superior e inferior 80 y 90 dispuestos sobre los elementos de la estructura 70. En particular, también tienen dispositivos de centrado respectivos. La diferencia básica entre las series de rodillos 80, 90 suspendidas sobre los elementos de la estructura 70 y las series 80", 90" de rodillos suspendidos sobre las paredes laterales de la estructura del túnel 221 es que, para las primeras, la función de soporte principal se realiza por los cables de transporte mientras que, para las últimas, la cubierta de soporte 220 proporciona soporte tanto para los cables de transporte 40, 50 como para la serie de rodillos 80" y 90". Las ventanas 226 se forman en las paredes laterales de la estructura de túnel 221 para permitir el acceso al interior de la estructura del túnel 221 para propósitos de mantenimiento.

En la realización mostrada en la Figura 1, una instalación de cubierta de retención 250, mostrada con mayor detalle en las Figuras 10 y 11, está también dispuesta en una posición intermedia entre las estaciones de carga y descarga.

Esta instalación 250 comprende un pórtico 260 y una cubierta superior 270 soportada por la misma. La cubierta 270 define una retención, una guía de deflexión para los cables de transporte 40 y 50 ya que, como se muestra en las Figuras 1 y 10, estos cables de transporte 40 y 50 están obligados a seguir una trayectoria inclinada hacia abajo entre la cubierta de soporte 220 y la cubierta de retención 270, y a continuación una trayectoria ligeramente inclinada hacia arriba entre la cubierta de retención 270 y la estación de descarga 20. La curva definida por los cables de transporte 40 y 50, que tiene una concavidad dirigida hacia arriba, es visible en la Figura 10. Para conseguir esta curvatura, las guías 270a que tienen una sección transversal en forma de U invertida (véase la Figura 12) están dispuestas sobre la cubierta 270 y definen surcos en los cuales se albergan los cables 40 y 50.

La cubierta 270 tiene una estructura de túnel 271 que se extiende a lo largo de la cubierta 270 y dentro de la cual se pretende que transcurran el paso superior 31 y el paso inferior 32 de la cinta 30. Para este propósito la serie superior de rodillos 80" y la serie inferior de rodillos 90" están dispuestas en posiciones predeterminadas 275 en el interior de la estructura de túnel 271 para soportar el paso superior 31 y el paso inferior 32 de la cinta 30, respectivamente. Estas series 80" y 90" de rodillos están suspendidas de las paredes de la estructura de túnel 271 y están configuradas del mismo modo que las series de rodillos superior e inferior 80" y 90" dispuestos en el interior de la estructura de túnel 221 de la cubierta de soporte 220. Las ventanas 276 están formadas en las paredes laterales de la estructura del túnel 271 para permitir el acceso al interior de la estructura de túnel 271 para propósitos de mantenimiento.

Como, en la instalación 250, la cinta 30 naturalmente no puede seguir de forma natural la curva requerida simplemente soportándose sobre los rodillos de transporte, se proporciona un sistema de deflexión 280 en el interior de la instalación 250 para desviar la cinta 30 desde una primera inclinación predeterminada hacia arriba del sistema 280 a una segunda inclinación predeterminada diferente hacia abajo del sistema 280.

El sistema de deflexión 280 comprende un subsistema 281 para desviar el paso superior 31 de la cinta 30; el subsistema recibe la porción del paso superior 31 de la cinta 30 que viene desde la cubierta de soporte 220 y la empuja hacia la estructura del túnel 271 de la cubierta de retención 270. Para este propósito, el subsistema 281 comprende un rodillo conductor 282 y un rodillo deflector 283 entre los cuales se fuerza el paso 31 de la cinta 30 para seguir una trayectoria en forma de S. Por lo tanto, se proporciona un medio, por ejemplo una tolva 284 para descargar el material M desde el paso superior 31 de la cinta 30 hacia arriba de la trayectoria con forma de S y recargar el material sobre el paso superior 31 de la cinta 30 hacia abajo de la trayectoria con forma de S. El material M que está sobre la porción del paso superior 31 de la cinta 30 que llega en el rodillo conductor 282 cae de este modo dentro de la tolva 284 más allá del rodillo 282. La porción del paso superior 31 de la cinta 30 se desvía a continuación alrededor del rodillo de deflexión 281 y se fuerza a que pase por debajo de la tolva 284 de modo que se recarga con el material M. El paso superior 31 de la cinta 30 se guía a continuación sobre la serie de rodillos superior 80" en el interior de la estructura de túnel 271. El sistema 280 para la deflexión de la cinta 30 también comprende un subsistema 285 para desviar el paso inferior 32 de la cinta 30; el subsistema recibe la porción del paso inferior 32 de la cinta 30 que viene de la cubierta de retención 270 y la desvía hacia la cubierta de soporte 220. Para este propósito, el subsistema 285 comprende un par de rodillos de deflexión 286 entre los cuales se fuerza el paso 32 de la cinta 30 para que siga la trayectoria con forma de S.

Las Figuras 8 a 11 muestran un coche de mantenimiento 300 que puede usarse ventajosamente en el sistema de acuerdo con la invención. El coche 300 tiene un vagón 310 que comprende dos series de ruedas 311 que se soportan sobre los dos cables de transporte superiores 40, respectivamente. Un elemento transversal 320 está montado sobre el vagón 310 y los brazos de suspensión respectivos 330 están dispuestos en sus extremos; los brazos de suspensión soportan jaulas respectivas 340 para transportar al personal de mantenimiento. La estructura del coche 300 es de este modo en forma de tenedor y está dispuesto a horcadas de la cinta 30, permitiendo de este modo un fácil acceso a ambos lados de la cinta 30. Un brazo conductor 350 está montado de forma orientable sobre el elemento transversal 320 del coche 300 por medio de un rótula 351. En su extremo libre, el brazo conductor 350 tiene una abrazadera 352 que está anclada a un cable de transporte 353 que se extiende entre las estaciones de carga y descarga 10, 20 y está provisto para permitir un movimiento del tipo de teleférico del coche de mantenimiento 300. La abrazadera 352 está montada sobre el brazo 351 de modo que es orientable con relación al mismo. El brazo puede orientarse de este modo por medio de dos juntas articuladas dispuestas en los extremos del brazo 350, adaptándose por sí mismo a las diversas actitudes que adopta el cable de transporte 353 con respecto al coche 300 a lo largo de la trayectoria del sistema, como puede verse en las Figuras 8 y 10.

Para la mayor parte de la trayectoria entre las estaciones de carga y descarga 10 y 20, las ruedas 311 del vagón 310 del coche 300 se mueven sobre los cables de transporte 40. En la región de la cubierta de retención 270, sin embargo, las ruedas 311 no pueden soportarse sobre los cables 40 ya que los cables 40 están alojados en las guías 270a, como se muestra en la Figura 12. Las paredes superiores 270b de las guías 270a están dispuestas por lo tanto para actuar como raíles para las ruedas 311 del vagón 310 del coche 300. Para permitir una transición suave en los puntos extremos en los que emergen los cables de transporte 40 de las guías 270a, esto es, en los puntos en los que los cables de transporte 40 dejan la cubierta de retención 270, las paredes superiores 270b de las guías 270a tienen porciones en carga cónicas en 270c, visibles en la Figura 10, en estos puntos.

Naturalmente, el principio de la invención permanece siendo el mismo, los detalles de la construcción y las formas de la realización pueden variarse ampliamente con respecto a los descritos e ilustrados, sin apartarse por lo tanto del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de transporte de cable aéreo, que comprende una cinta de transporte (30) que se extiende en un bucle cerrado entre dos extremos (10, 20) del sistema de transporte de modo que define un paso de transporte superior (31), y un paso de retorno, inferior de la cinta de transporte, y un par de cables de transportes superiores (40) y un par de cables de transporte inferiores (50) que se extienden al menos entre los extremos (10, 20) del sistema de transporte y pueden soportar la cinta de transporte entre los extremos (10, 20) del sistema de transporte, **caracterizado por que:**
 - están distribuidos una pluralidad de elementos rígidos de la estructura 70 a lo largo del paso de transporte (31) de la cinta, estando suspendido cada elemento rígido de la estructura, sobre lados opuestos, de un modo fijo, sobre el par de cables de transporte superiores y sobre el par de cables de transporte inferiores, en donde una serie de rodillos superiores (80) y una serie de rodillos inferiores (90) están suspendidos sobre el elemento rígido de la estructura y soportan el paso de transporte superior y el paso de retorno inferior de la cinta de transporte respectivamente y **por que,** los medios de centrado de la cinta (100, 100', 110, 120, 130) están provistos y son del tipo que comprende un cable de control superior (120) y un cable de control inferior (130) que se extiende entre los extremos (10, 20) del sistema conductor y en el cual se articulan los puntos centrales (80c, 90c, 80c') de la serie superior (80) de los rodillos y la serie inferior (90) de los rodillos, respectivamente.
2. Un sistema de acuerdo con la Reivindicación 1 en el que cada uno de los elementos rígidos de la estructura (70) comprende un par de postes laterales (71) y al menos dos elementos cruzados (72, 74) que interconectan los postes, estando anclado el extremo superior del elemento rígido de la estructura (70) sobre lados opuestos al par de cables de transporte superiores y estando anclado el extremo inferior del elemento rígido de la estructura (70) sobre lados opuestos del par de cables de transporte inferiores.
3. Un sistema de acuerdo con la Reivindicación 2 en el que, en cada uno de los elementos rígidos de la estructura (70), la distancia entre los puntos de anclaje sobre los dos cables de transporte superiores (40) es más corta que la distancia entre los puntos de anclaje sobre los dos cables de transporte inferiores (50).
4. Un sistema de acuerdo con la Reivindicación 2 ó 3 en el que los medios de fijación (71a) están dispuestos en los extremos superiores de los postes (71) y puede anclarse el elemento de la estructura (70) a los cables de transporte superiores (40).
5. Un sistema de acuerdo con una de las Reivindicaciones 2 a 4 en el que los dos elementos cruzados comprenden un elemento cruzado superior (72) y un elemento cruzado inferior (74) que están dispuestos en los extremos de los postes (71), y en el que el elemento cruzado inferior (74) es más largo que el elemento cruzado superior (72) de modo que tiene extremos (74a) que proyectan lateralmente con respecto a los postes (71) y sobre los cuales están dispuestos los medios de fijación (74b) para anclaje del elemento de estructura (70) a los cables inferiores (50).
6. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la serie de rodillos superior (80) son del tipo de guirnalda.
7. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la serie inferior de rodillos (90) es de tipo que comprende un par de rodillos en una disposición en forma de V.
8. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos una instalación de cubierta de soporte (200) que está dispuesta a lo largo de la extensión de los cables de transporte superiores e inferiores (40, 50) y que puede definir un soporte para los cables de transporte (40, 50), en el que la instalación de la cubierta de soporte tiene dimensiones tales que permite una ligera curvatura de la cinta de transporte (30) en un plano vertical.
9. Un sistema de acuerdo con la Reivindicación 8 en el que la instalación de la cubierta de soporte comprende una cubierta de soporte (220) que tiene un radio de curvatura que es igual a aproximadamente 1500 veces el diámetro de los cables de transporte.
10. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un sistema de tensión por contrapeso (13) para asegurar una tensión constante de la cinta (30) con variaciones de las condiciones de carga, comprendiendo el sistema de tensión una pluralidad de rodillos (13a) y un contrapeso (14) que actúan sobre el paso de retorno (32) de la cinta de transporte.
11. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una instalación de cubierta de retención (250) para definir una guía de deflexión de retención (270a) para los cables de transporte.
12. Un sistema de acuerdo con la Reivindicaciones 11 en el que la instalación de la cubierta comprende además un

sistema de deflexión de la cinta (280) para desviar la cinta desde una primera inclinación predeterminada a una segunda inclinación predeterminada diferente de la primera.

- 5 13. Un sistema de acuerdo con la Reivindicación 12 en el que el sistema de deflexión de la cinta comprende un subsistema (281) para desviar el paso superior (31) de la cinta (30) y un subsistema para desviar el paso inferior (32) de la cinta (30).
- 10 14. Un sistema de acuerdo con la Reivindicación 13 en el que el subsistema (281) para desviar el paso superior (31) de la cinta (30) comprende una pluralidad de rodillos (282, 283) entre los cuales se fuerza el paso superior (31) de la cinta (30) para permitir una trayectoria en forma de S, y medios (284) para descargar el material (M) desde el paso superior (31) de la cinta (30) hacia arriba de la trayectoria con forma de S y recargar el material sobre el paso superior (31) de la cinta (30) hacia debajo de la trayectoria con forma de S.
- 15 15. Un sistema de acuerdo con la Reivindicación 14 en el que la pluralidad de rodillos del subsistema (281) para desviar el paso superior (31) de la cinta (30) comprende un rodillo conductor (282) y un rodillo deflector (283).
- 20 16. Un sistema de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que el subsistema (285) para desviar el paso inferior (32) de la cinta (30) comprende una pluralidad de rodillos de deflexión (286) entre los cuales se fuerza el paso (32) de la cinta (30) para que siga una trayectoria en forma de S.
- 25 17. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que los cables de transporte superiores e inferiores (40, 50) se extienden en al menos uno (20) de los extremos más allá del sistema de transporte, y ese extremo está suspendido sobre los cables de transporte superior e inferior (40, 50).
- 30 18. Un sistema de acuerdo con la Reivindicación 17 en el que dicho extremo está montado de forma móvil sobre los cables de transporte (40, 50) y tiene un cable de localización para moverle a lo largo de los cables de transporte.
- 35 19. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones que comprende además un sistema de transporte del tipo de teleférico, por ejemplo, para propósitos de mantenimiento, que comprende un coche (300) que es movable sobre los cables de transporte superiores y que tiene una estructura en forma de tenedor dispuesto a horcajadas de la cinta de transporte (30), en el que el coche comprende un vagón central (310) que tiene dos series de ruedas (311) que pueden soportarse sobre los cables de transporte superiores respectivos (40), y dos jaulas (340) suspendidas sobre los brazos (330) del tenedor en los lados de la cinta de transporte (30).
- 40 20. Un sistema de acuerdo con la Reivindicación 19 en el que el vagón central (310) está conectado a un cable de transporte (353) por medio de un brazo de conducción orientable (350).
- 45 21. Un sistema de acuerdo con la Reivindicación 20 en el que el brazo de conducción está conectado, en sus extremos, por medio de juntas de articulación respectivas, al vagón central (310) en un extremo y a una abrazadera (352) para el anclaje al cable de transporte (353) en el otro extremo.
- 50 22. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones de 19 a 21 en combinación con la Reivindicación 11, en el que la guía de deflexión de retención (270a) para los cables de transporte que se proporciona en la instalación de la cubierta de retención (250) tiene una porción de raíl (270b) para las ruedas (311) del vagón (310) del coche (300).
23. Un sistema de acuerdo con la Reivindicación 22 en el que se proporcionan porciones en carga cilíndricas (270c) en los puntos de transición entre el cable de transporte (40) y la porción de raíl (270b), en los extremos de la porción del raíl (270b).

FIG. 1

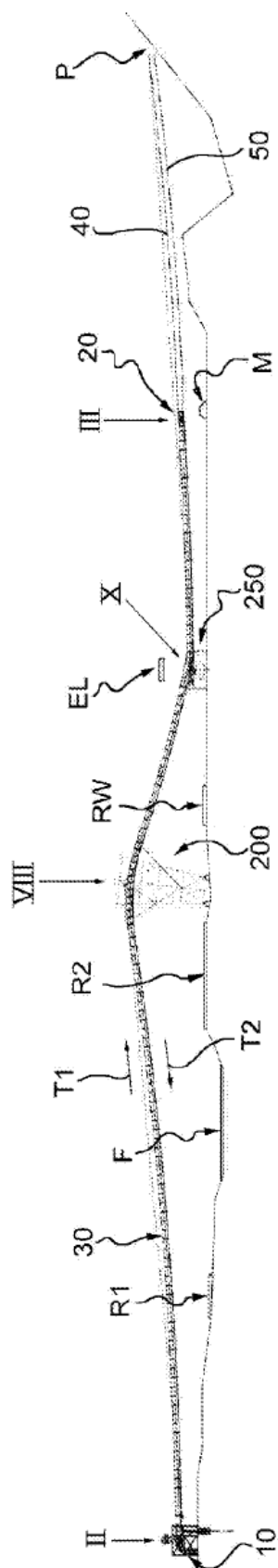


FIG. 3

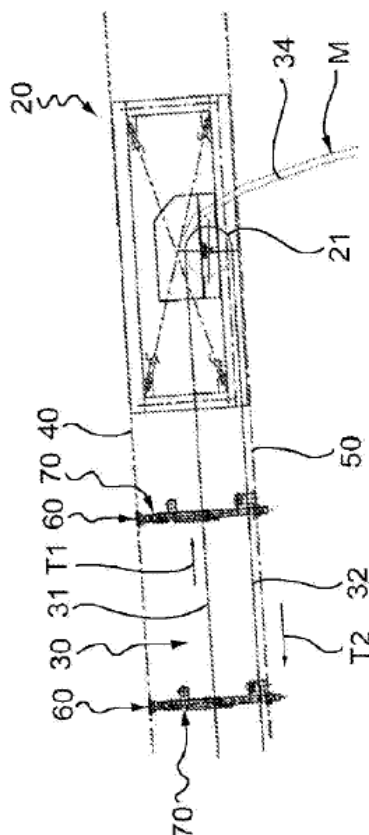


FIG. 2

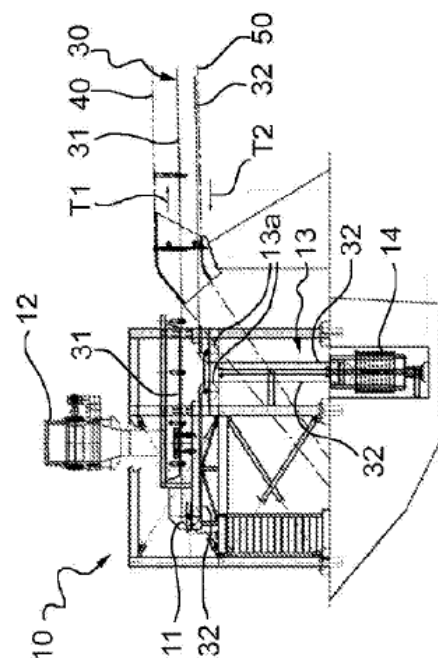


FIG.4

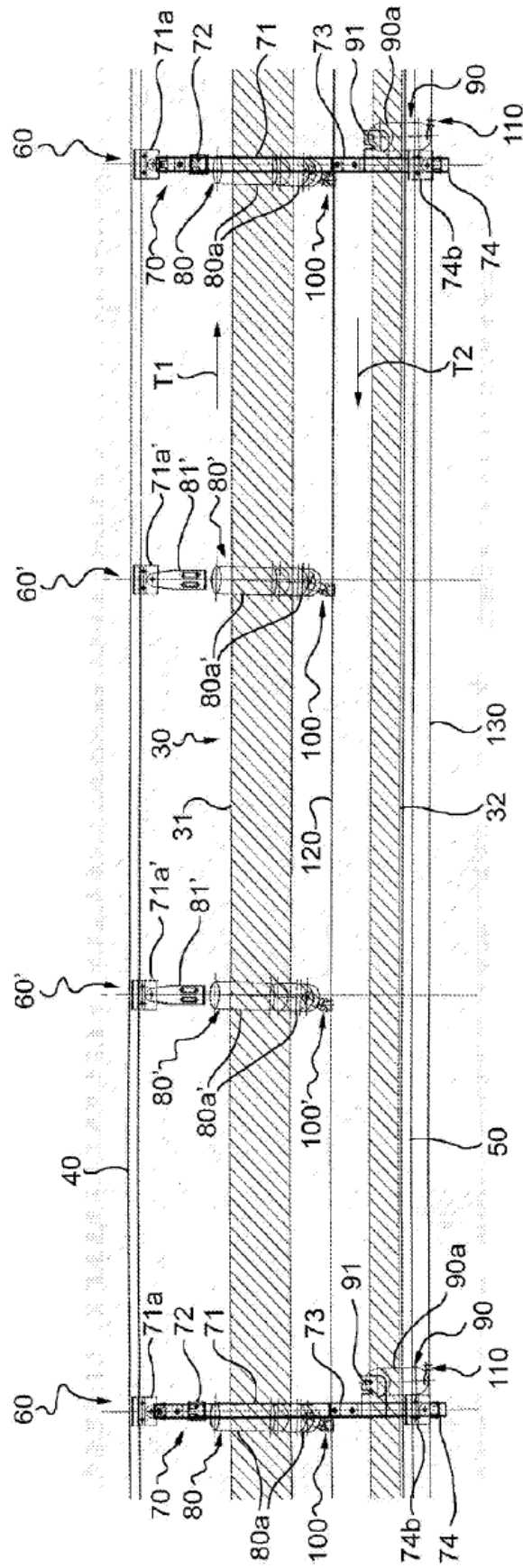


FIG.6

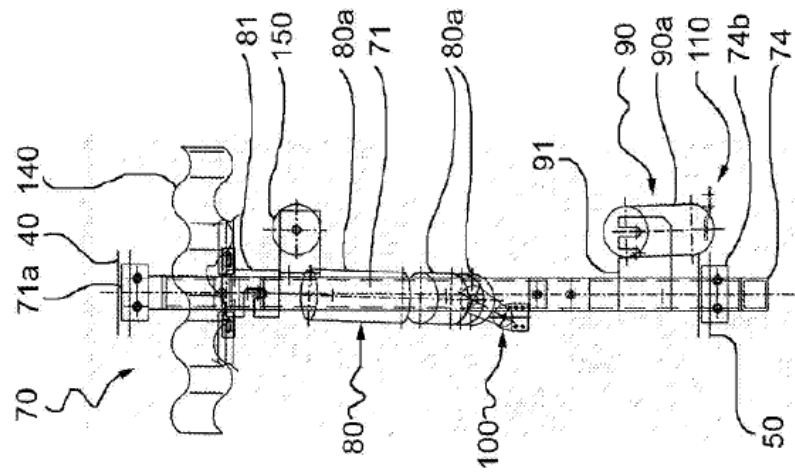


FIG.5

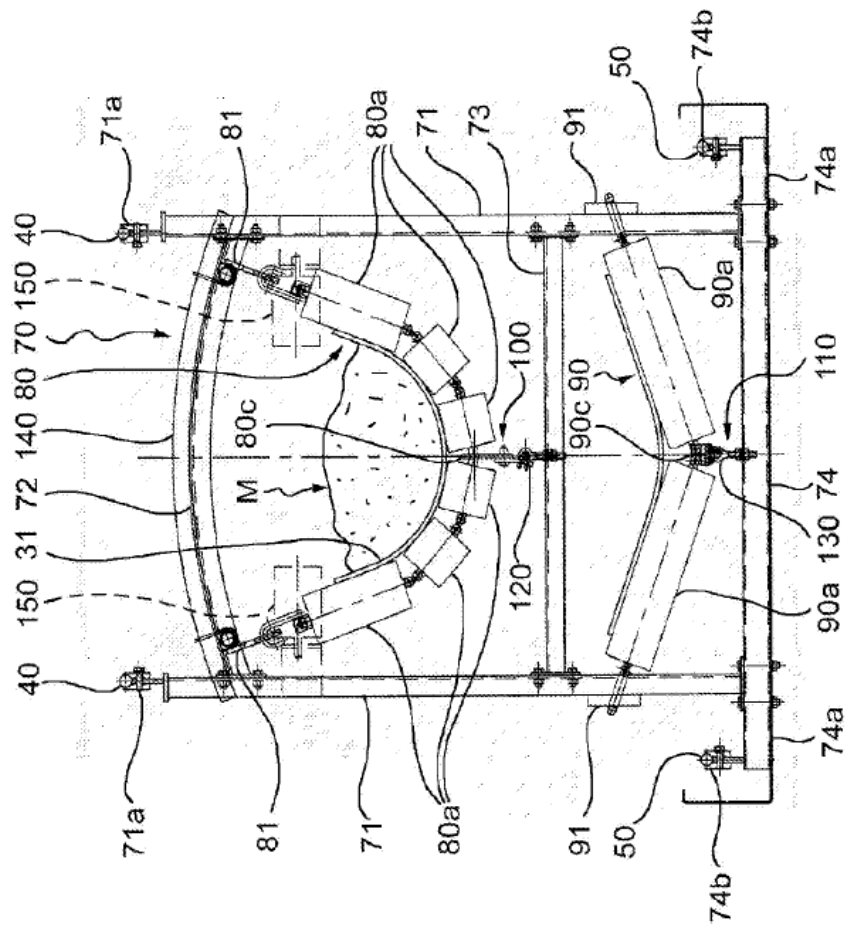


FIG.7

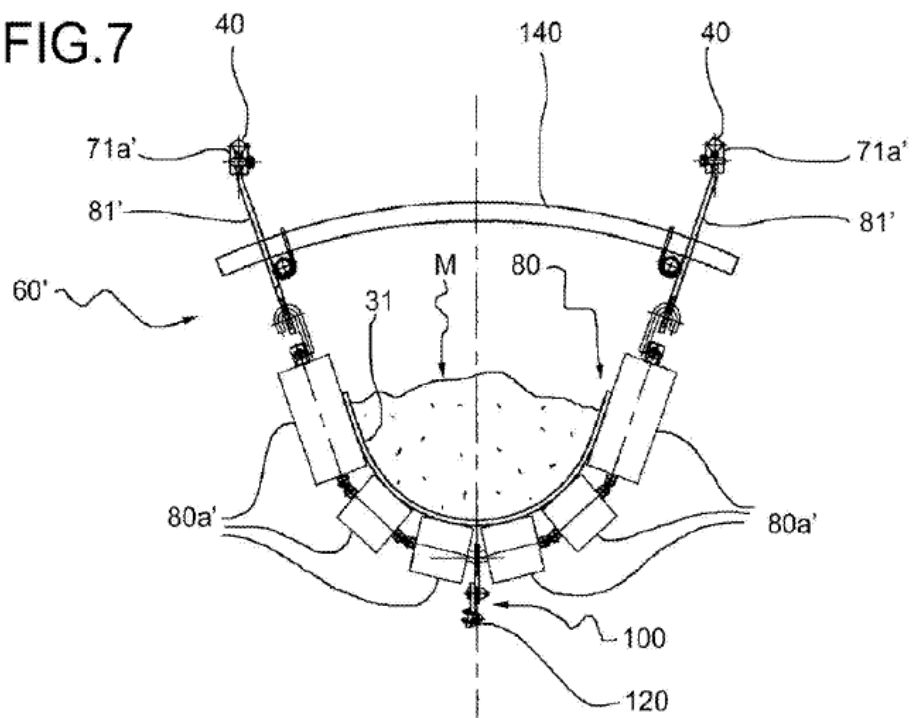
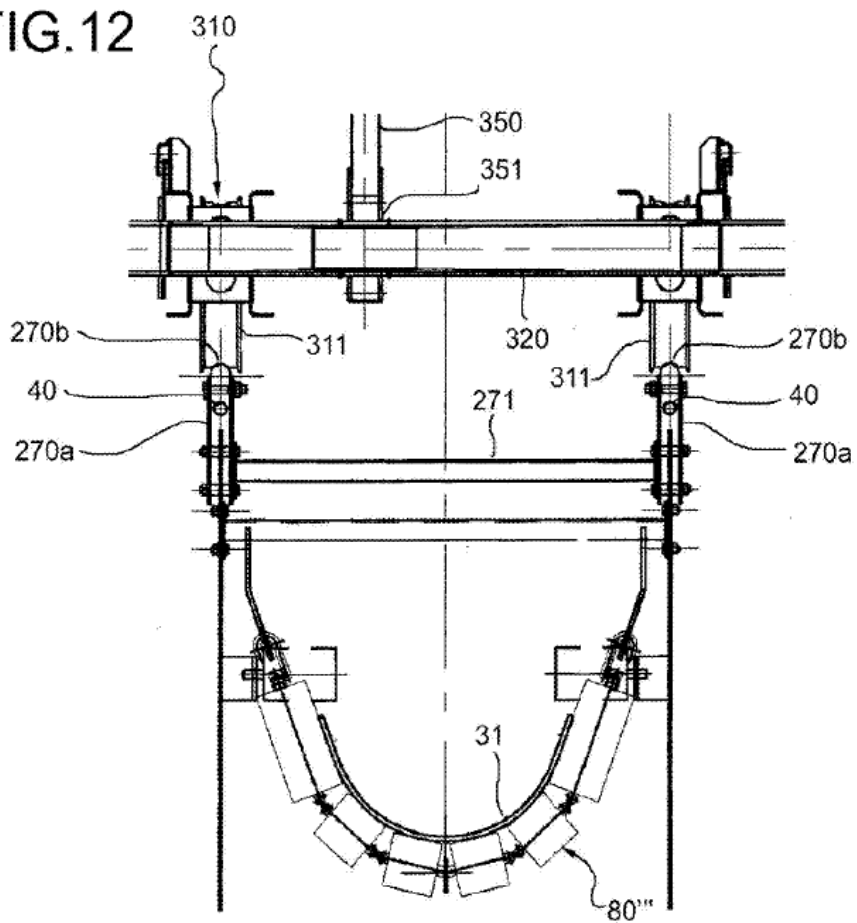
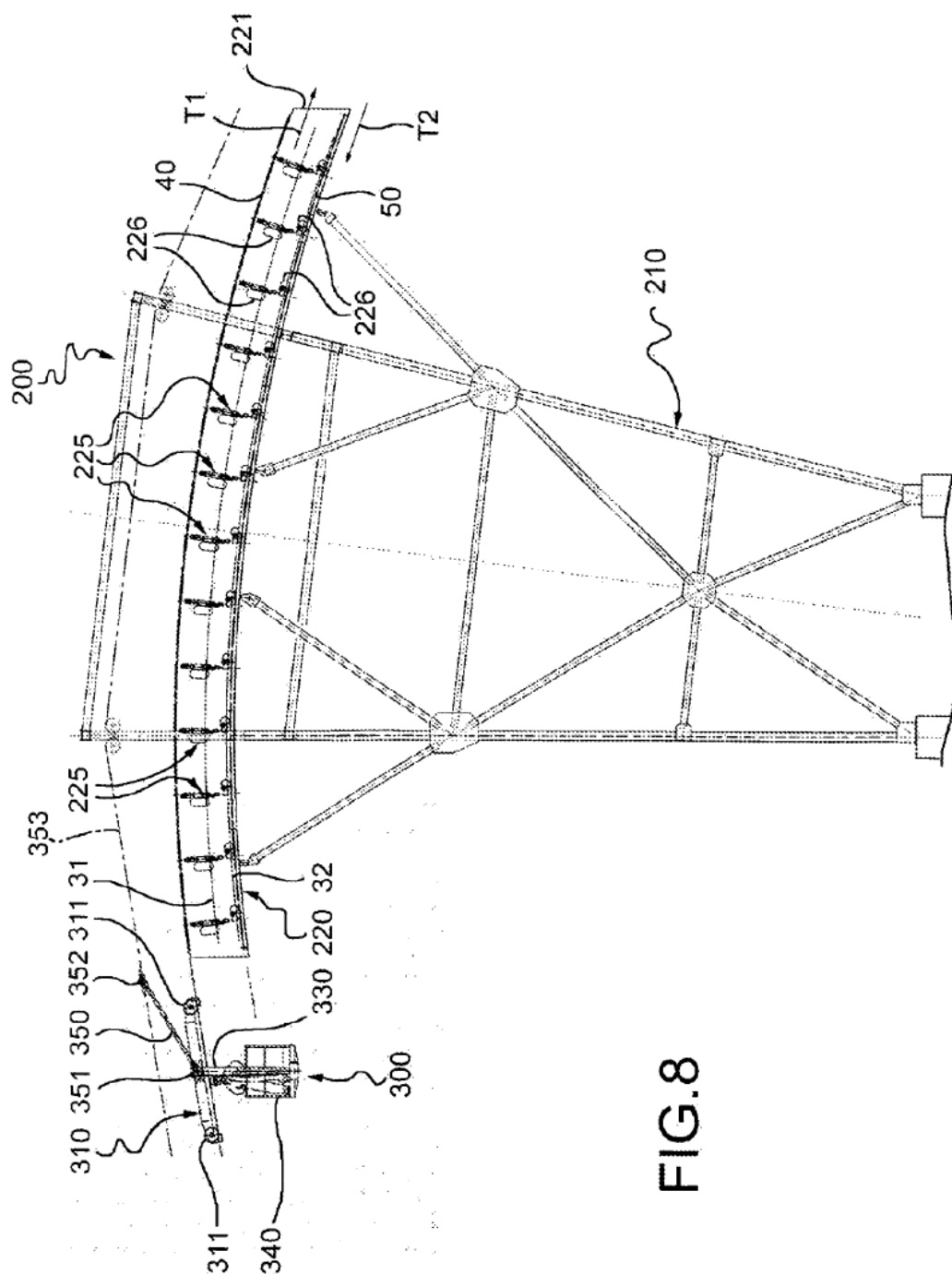


FIG.12





8.
G
F

