

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 296**

51 Int. Cl.:  
**B61B 7/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08786860 .0**  
96 Fecha de presentación: **04.08.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2183142**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.05.2010**

54 Título: **Sistema de transporte por cable y método de funcionamiento asociado**

30 Prioridad:  
**03.08.2007 IT MI20071618**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.05.2012**

73 Titular/es:  
**ROLIC INVEST SARL  
41 BOULEVARD PRINCE HENRI  
1724 LUXEMBOURG, LU**

72 Inventor/es:  
**BAVARESCO, Federico y  
LEIMSTÄDTNER, Peter**

74 Agente/Representante:  
**Ungría López, Javier**

ES 2 380 296 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 por cable y método de funcionamiento asociado

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un sistema de transporte por cable.

10 Más específicamente, la presente invención se refiere a un sistema de transporte por cable que comprende un cable de tracción; al menos una unidad de transporte moviéndose a lo largo de un recorrido dado y que puede conectarse selectivamente al cable de tracción mediante un dispositivo de acoplamiento; al menos una estación de pasajeros donde la unidad de transporte se desengancha del cable de tracción y un dispositivo de accionamiento auxiliar que se extiende a lo largo de la estación de pasajeros para mover la unidad de transporte a lo largo de una parte de dicho recorrido dado.

### 15 **Técnica antecedente**

20 Los sistemas de transporte por cable del tipo anterior incluyen sistemas en los que las unidades de transporte se suspenden de un cable de tracción, tal como telesillas o telecabinas, así como sistemas de transporte urbano del tipo descrito en las Patentes EP 0 687 607 B1 y EP 1 088 729 B1, en las que las unidades de transporte descansan sobre railes y son conducidas por un cable de tracción.

25 En ambos de los tipos anteriores de sistemas de transporte por cable, el dispositivo de accionamiento auxiliar comprende una sucesión de ruedas alineadas a lo largo de una estación de pasajeros. Las ruedas se hacen girar mediante un mecanismo accionado por el cable de tracción o, en realizaciones alternativas, mediante un actuador independiente del cable, y enganchan la unidad de transporte para moverla a lo largo de dicha parte del recorrido dado de acuerdo con un perfil de velocidad óptimo dado que comprende una etapa de desaceleración y una etapa de aceleración.

30 Las ruedas del dispositivo de accionamiento auxiliar se conectan entre sí mediante una correa de accionamiento que se pasa alrededor de dos poleas. Cada rueda es parte integral de una polea respectiva y, mediante la selección de modo apropiado de los diámetros de las poleas, se puede aumentar o reducir la velocidad de las ruedas adyacentes para acelerar o desacelerar la unidad de transporte.

35 Dado que el dispositivo de accionamiento auxiliar puede comprender partes curvadas —como es el caso de los dispositivos de accionamiento auxiliares en las estaciones de giro de los sistemas de transporte por cable tales como telesillas y telecabinas— la potencia se transmite entre las ruedas adyacentes del dispositivo de accionamiento auxiliar usando engranajes cónicos: cada rueda es parte integral de un engranaje cónico que engrana con un engranaje cónico interpuesto entre las dos ruedas adyacentes.

40 Aunque altamente efectivos, los dispositivos de accionamiento auxiliar usados actualmente son extremadamente complicados de producir, debido al alto grado de precisión involucrada en el montaje de la correa, poleas y conexiones de engranajes cónicos. Más aún, los dispositivos de accionamiento auxiliar usados actualmente no son muy flexibles y no pueden proporcionar variaciones en la velocidad fáciles y de bajo coste.

### 45 **Descripción de la invención**

50 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un sistema de transporte por cable del tipo anterior, diseñado para eliminar los inconvenientes de la técnica conocida.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de transporte por cable, caracterizado porque el dispositivo de accionamiento auxiliar comprende un motor eléctrico lineal que se extiende a lo largo de dicha parte del recorrido.

55 La presente invención también se refiere a un método para la operación del sistema de transporte por cable.

60 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un método de operación de un sistema de transporte por cable que comprende un cable de tracción, al menos una unidad de transporte que se mueve a lo largo de un recorrido dado y que puede conectarse selectivamente al cable de tracción mediante un dispositivo de acoplamiento y al menos una estación de pasajeros en donde la unidad de transporte se desengancha del cable de tracción; estando caracterizado el método porque comprende la etapa de mover la unidad de transporte a lo largo de la estación de pasajeros por medio de un motor eléctrico lineal que se extiende a lo largo de dicha parte del recorrido.

**Breve descripción de los dibujos**

Se describirán un cierto número de realizaciones no limitativas de la presente invención a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 la Figura 1 muestra una lista en planta seccionada parcialmente, con partes retiradas por claridad, de un sistema de transporte por cable de acuerdo con una primera realización de la presente invención;
- la Figura 2 muestra una vista frontal a mayor escala seccionada parcialmente, con partes retiradas por claridad, de un detalle del sistema de transporte por cable de la Figura 1;
- 10 la Figura 3 muestra una vista en perspectiva a mayor escala, con partes retiradas por claridad, de un detalle del sistema de transporte por cable de la Figura 1;
- la Figura 4 muestra una vista en planta, con partes retiradas por claridad, de un sistema de transporte por cable de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;
- 15 la Figura 5 muestra una vista frontal a mayor escala, seccionada parcialmente, con partes retiradas por claridad, de un detalle del sistema de transporte por cable de la Figura 4;
- la Figura 6 muestra una vista lateral, seccionada parcialmente, con partes retiradas por claridad, de un detalle del sistema de transporte por cable de la Figura 4;
- la Figura 7 muestra una vista en planta, seccionada parcialmente, con partes retiradas por claridad, de un detalle del sistema de transporte por cable de la Figura 4;
- 20 las Figuras 8, 9 y 10 muestran vistas en planta a mayor escala, con partes retiradas por claridad, de un detalle de la Figura 7;
- la Figura 11 muestra una vista en perspectiva, con partes retiradas por claridad, de una variación de la presente invención;
- 25 la Figura 22 muestra una vista en perspectiva, con partes retiradas por claridad, de una variación de la presente invención.

**Mejor modo para llevar a cabo la invención**

30 El número 1 en la Figura 1 indica un sistema de transporte por cable de pasajeros. En el ejemplo de la Figura 1, el sistema de transporte por cable 1 comprende un cable de tracción sin fin 2 y un número de unidades de transporte 3, del tipo suspendido del cable de tracción 2, tales como sillas de telesilla o telecabina y que se mueven a lo largo de un recorrido dado P1.

35 El sistema de transporte por cable 1 comprende una estación de pasajeros 4 que, en el ejemplo mostrado, es una estación de giro completo y comprende una polea 5 que gira alrededor de un eje A sustancialmente vertical y alrededor del que se envuelve parcialmente el cable de tracción 2; una unidad de control 6 y una estructura 7 que soporta las unidades de transporte 3 en la estación de pasajeros 4.

40 La estructura 7 se extiende a lo largo de una parte del recorrido P1 y comprende una vigueta 8 con forma de U que soporta un número de estructuras de soporte 9.

45 Con referencia a la Figura 2, la vigueta 8 soporta un estator lineal 10 con forma de U (Figura 1) y cada estructura de soporte 9 soporta 3 guías 11, 12, 13. Cada unidad de transporte 3 comprende un brazo de suspensión 14 y un carrito 15 que se engancha a las guías 11, 12, 13 en la estación 4, como se muestra en la Figura 2.

El carrito 15 comprende un dispositivo de acoplamiento 16 para conectar de modo selectivo el carrito 15 y la unidad de transporte 3 al cable de tracción 2 y que en la Figura 2 se muestra liberando al cable de tracción 2.

50 El carrito 15 tiene tres rodillos 17, 18, 19, cada uno de los cuales se engancha a una guía respectiva 11, 12, 13 para definir una posición dada del carrito 15. Para este propósito, la guía 11 tiene una sección transversal con forma de C y se engancha mediante el rodillo respectivo 17.

55 Cada unidad de transporte 3 también comprende un portador 20 integral con el carrito 15 y que coopera con el estator 10 para mover la unidad de transporte 3 a través de la estación 4.

El portador 20 se conecta al carrito 15 y el brazo 14 mediante una aleta 21.

60 El estator 10 y el portador 20 definen un motor eléctrico lineal síncrono 22 que opera en la estación de pasajeros 4. Cada unidad de transporte 3 moviéndose a través de la estación de pasajeros 4 está impulsada por el motor lineal 22 que se define por el portador 20 respectivo y por el estator 10 y define un dispositivo de accionamiento auxiliar del sistema de transporte por cable 1.

65 Con referencia a la Figura 3, el estator que comprende un cuerpo alargado 23 de material no ferroso —en el ejemplo mostrado, fibra de vidrio reforzada con resina epoxi—; una sucesión de bobinas 24 embebidas en el material no ferroso y dos aletas 25 para fijar el cuerpo alargado 23 a la vigueta 8. El cuerpo alargado 23 tiene una sección transversal rectangular y dos caras principales 26 sustancialmente horizontales, paralelas, en oposición. Cada

bobina 24 se define por una placa 27 que es perpendicular a las caras 26, se bobina para formar dos devanados 28 y tiene dos extremos libres 26 alimentados con corriente eléctrica.

5 En lo que respecta a la construcción, el estator 10 se define preferiblemente por unidades modulares UM (Figura 3), comprendiendo cada una tres bobinas sucesivas 24. Se forma un cuerpo alargado 23 mediante la disposición de las unidades modulares UM una tras otra.

10 Cada portador 20 comprende una placa 30 doblada en una U y que tiene dos caras paralelas opuestas 31, a lo largo de las que se disponen dos conjuntos 32 de imanes permanentes 33.

15 Los dos conjuntos 32 de imanes permanentes 33 se miran entre sí a una distancia de separación tal que encaja el portador 20 alrededor del estator 10. Esto es, cada conjunto 32 de imanes 33 es sustancialmente paralelo a y mira hacia una cara 26 del cuerpo alargado 23 para formar un espacio de separación entre los imanes permanentes 33 y la cara respectiva 26.

20 Cada bobina 24 está alimentada independientemente de las otras bobinas 24 con corriente eléctrica, cuya intensidad I y frecuencia F se modulan mediante el modulador M respectivo conectado a la unidad de control 6 (Figura 1). Las bobinas 24 se dividen preferiblemente en grupos, en los que cada grupo es alimentado con la misma frecuencia e intensidad de la corriente.

25 Con referencia a la Figura 1, dependiendo de un número de señales de posición PS y señales de velocidad V relativas a las posiciones y velocidades de la unidad de transporte 3 y en función de un perfil de velocidad óptimo VR, la unidad de control 6 transmite una señal de regulación VT al modulador M, que en consecuencia regula la intensidad y frecuencia de la corriente de alimentación de los grupos de bobinas eléctricas 24 para producir una velocidad de la unidad de transporte 3 tan próxima como sea posible al perfil de velocidad óptimo VR.

30 Para este propósito, el sistema de transporte por cable 1 comprende una sucesión de sensores 34 localizados a lo largo de la porción dada del recorrido P1 en la estación 4 y que, en el ejemplo mostrado, son sensores de proximidad para la detección del tránsito de las unidades de transporte 3 a lo largo de la estación 4 en un instante dado. Por medio de los sensores 34, la unidad de control 6 adquiere las señales de posición PS, calcula las señales de velocidad V y compara las señales de velocidad V con el perfil de velocidad óptimo VR.

35 El perfil de velocidad óptimo VR comprende una etapa de desaceleración; una etapa de recorrido relativamente a baja velocidad, constante para permitir a los pasajeros apearse y subirse a la unidad de transporte 3 y una etapa de aceleración para acelerar la unidad de transporte 3 hasta una velocidad tan próxima como sea posible a la velocidad del cable de tracción 2, antes de la conexión de la unidad de transporte 3 al cable de tracción 2.

40 La división de las bobinas 24 en grupos comprende preferiblemente la formación de un grupo de bobinas 24 que definen una parte de desaceleración; un grupo de bobinas 24 que define una parte de aceleración y un grupo de bobinas 24 que definen una parte de velocidad constante entre las partes de desaceleración y aceleración.

45 La parte de aceleración y la parte de desaceleración pueden comprender un número de grupos de bobinas 24 alimentados independientemente entre sí y en el que cada grupo asegura el movimiento de una unidad de transporte respectiva 3.

50 El motor lineal 22 también asegura otros modos de operación, tales como un modo de operación de emergencia en el que todas las unidades de transporte 3 en la estación 4 se detienen automáticamente y que cortocircuita todas las bobinas eléctricas 24.

Otra característica del motor lineal 22 es la de que también invierte el transporte de las unidades 3 en la estación 4. Este modo de operación se consigue mediante la inversión de la secuencia de etapas y es útil para la igualación de la separación de las unidades de transporte 3.

55 El número 35 en la realización de Figura 4 indica un sistema de transporte por cable urbano que comprende dos railes paralelos 36 que definen un recorrido P2; un cable de tracción continua 37 que se extiende a lo largo del recorrido P2; una unidad de transporte 38 que se mueve a lo largo del recorrido P2 y que se puede conectar selectivamente al cable de tracción 37; una estación de pasajeros 39 que se extiende a lo largo de la parte del recorrido P2, en la que cada unidad de transporte 38 es frenada y detenida para permitir a los pasajeros descender y subirse a la unidad de transporte 38 y acelerada; y una unidad de control 40.

60 Con referencia a la Figura 5, en la parte del recorrido P2 en la estación de pasajeros 39 (Figura 4), el sistema de transporte por cable 35 comprende poleas 41 que soportan el cable de tracción 37 y un estator 42 estructuralmente idéntico al estator 10 y por lo tanto descrito usando los mismos números de referencia. A diferencia del estator 10, el estator lineal 42 se sitúa con las caras 26 sustancialmente verticales.

65

- Con referencia a la Figura 7, cada unidad de transporte 38 comprende una estructura 43 y cuatro ruedas 44 que se conectan en pares a lo largo de los ejes respectivos y que descansan sobre las caras superiores de los railes 36, como se muestra más claramente en la Figura 5. Con referencia a la Figura 5, la estructura 43 soporta pares de  
 5 ruedas guía 45 que descansan sobre las caras interiores de los railes 36. En el ejemplo mostrado, cada rueda 44 está asociada con un par de ruedas guía 45.
- La estructura 43 soporta un dispositivo de acoplamiento 46 para la conexión de la unidad de transporte 38 de modo selectivo al cable de tracción 37; un coche 47 en la parte superior de la estructura 43 y un grupo de portadores 48  
 10 situados por debajo de la estructura 43 y que se acoplan al estator lineal 42. En el ejemplo de la Figura 6, la unidad de transporte 38 tiene tres portadores 48 dispuestos en serie. Cada portador 48 tiene las mismas características técnicas descritas con referencia al portador 20 y comprenden un carrito 49 que se acopla a dos guías opuestas paralelas 50 (Figura 5) para separar equilibradamente el portador 48 con respecto al estator lineal 42 en una dirección sustancialmente perpendicular a la extensión en el sentido longitudinal de los railes 36 (Figura 5).
- El carrito 49 comprende cuatro rodillos 51 fijados al portador 48, como se muestra más claramente en las Figuras 8,  
 15 9 y 10. El portador 48 se conecta a la estructura 43 mediante dos brazos paralelos 52 colgados de la estructura 43 y el portador 48 alrededor de los ejes verticales para formar, con la estructura 43 y el portador 48, un cuadrilátero articulado. Al menos uno de los brazos 52 se conecta preferiblemente a un muelle (no mostrado) para situar el portador 48 de tal manera que se enganche a las guías 50, que se ensanchan en los extremos.
- El estator lineal 42 y los portadores 48 definen un motor lineal 53 que forma parte integral del dispositivo de  
 20 accionamiento auxiliar para el traslado de las unidades de transporte 38 a través de la estación de pasajeros 39.
- Con referencia a la Figura 4, el sistema de transporte por cable 35 comprende sensores 54 —en el ejemplo  
 25 mostrado, sensores de proximidad— dispuestos a lo largo de la parte del recorrido P2 que se extiende a lo largo de la estación de pasajeros 39 para adquirir un número de señales de posición PS relacionadas con la posición instantánea de la unidad de transporte 38 y mediante las que se calculan las señales de velocidad V relacionadas con la velocidad de la unidad de transporte 38. Las señales de posición PS y las señales de velocidad V se comparan con un perfil de velocidad óptimo VR en la unidad de control 40, que transmite una señal de regulación VT  
 30 al modulador M, que en consecuencia regula la intensidad y la frecuencia de la corriente eléctrica y energiza los grupos de bobinas eléctricas 24 para producir una velocidad de las unidades de transporte 38 tan próxima como sea posible al perfil de velocidad óptimo VR.
- En otras palabras, la operación es similar a la descrita con referencia a la primera realización de la presente  
 35 invención, excepto por la parada en la estación de pasajeros 39.
- En este caso, el perfil de velocidad óptimo VR sólo comprende una etapa de desaceleración y una etapa de  
 aceleración, separadas por una etapa de parada de duración impredecible.
- En las realizaciones descritas, los estatores lineales 10 y 42 comprenden bobinas 24 y los portadores 20 y 48  
 40 comprenden imanes 33.
- Con referencia a la Figura 11, el estator lineal 55 comprende imanes permanentes 33 y el portador 56 comprende  
 45 bobinas 24. Las partes componentes en la Figura 11 se indican usando los mismos números de referencia que en la Figura 3. Las bobinas 24 asociadas con el portador 56 se energizan mediante una cinta (no mostrada), que discurre a lo largo del recorrido a través de la estación de pasajeros 4, 39 y por medio de contactos deslizantes a lo largo de la cinta, mientras que el estator 55 está fijo a la estación 4, 39.
- Las realizaciones descritas hasta el momento se refieren específicamente a un motor lineal síncrono. La Figura 12  
 50 muestra una variación que comprende un motor eléctrico lineal asíncrono 58 para su aplicación a sistemas de transporte por cable 1 y 35.
- En el ejemplo de la Figura 12, el motor eléctrico lineal asíncrono 58 comprende un estator 59 y un portador 60. El  
 55 estator 59 se define por una pletina de metal 61 y el portador 60 comprende una placa 62 doblada en una U y que aloja unas bobinas eléctricas 63 que miran hacia la pletina 61.
- En una variación no mostrada, el portador comprende una pletina de metal y el estator comprende una placa  
 doblada en una U y que aloja bobinas eléctricas.
- El sistema de transporte 1 de la Figura 1 comprende solamente un cable, concretamente un cable de tracción,  
 60 siendo entendido, sin embargo, que la presente invención se aplica también a sistemas de transporte por cable que comprendan un número de cables, tal como un cable de tracción y uno o más cables de soporte.

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema de transporte por cable (1; 35) que comprende un cable de tracción (2; 37); al menos una unidad de transporte (3; 38) que se mueve a lo largo de un recorrido dado (P1; P2) y que se puede conectar selectivamente al cable de tracción (2; 37) mediante un dispositivo de acoplamiento (16; 46); al menos una estación de pasajeros (4; 39) en la que la unidad de transporte (3; 38) se desengancha del cable de tracción (2; 37) y un dispositivo de accionamiento auxiliar que se extiende a lo largo de la estación de pasajeros (4; 39) para trasladar la unidad de transporte (3; 38) a lo largo de una parte de dicho recorrido dado (P1; P2); estando el sistema de transporte por cable (1; 35) **caracterizado por que** el dispositivo de accionamiento auxiliar comprende un motor eléctrico lineal (28; 53; 57; 58) que se extiende a lo largo de dicha parte de dicho recorrido dado (P1; P2).
2. Un sistema como se reivindica en la Reivindicación 1, **caracterizado por que** el motor eléctrico lineal (22; 53; 57; 58) comprende un estator lineal (10; 42; 55; 59) que se extiende a lo largo de dicha porción de dicho recorrido dado (P1; P2) y un portador (20; 48; 56; 60) asociado con dicha unidad de transporte (3; 38); estando conectados el portador (20; 48; 56; 60) y el estator lineal (10; 42). (55; 59) magnéticamente entre sí a lo largo de dicha parte de dicho recorrido dado (P1; P2).
3. Un sistema como se reivindica en la Reivindicación 2, **caracterizado por que** el motor eléctrico lineal es un motor eléctrico lineal síncrono (22; 53; 57).
4. Un sistema como se reivindica en la Reivindicación 3, **caracterizado por que** el estator lineal (10; 42; 55) comprende una sucesión de bobinas eléctricas (24) o imanes permanentes (33); comprendiendo el portador (20, 48; 56) un grupo de imanes permanentes (33) o bobinas eléctricas (24).
5. Un sistema como se reivindica en la Reivindicación 4, **caracterizado por que** cada portador (20; 48) comprende dos conjuntos (32) de imanes permanentes (33); mirando cada conjunto (32) de imanes permanentes (33) hacia el otro conjunto (32) de imanes permanentes (33) y mirando ambos conjuntos (32) de imanes permanentes (33) al estator lineal (10; 42) a lo largo de dicha estación de pasajeros (4).
6. Un sistema como se reivindica en la Reivindicación 4 ó 5, **caracterizado por que** el estator lineal (10; 42) comprende una sucesión de bobinas eléctricas (24) energizadas selectivamente con energía eléctrica.
7. Un sistema como se reivindica en la Reivindicación 6, **caracterizado por que** cada bobina eléctrica (24) se energiza independientemente de las otras bobinas eléctricas (24).
8. Un sistema como se reivindica en la Reivindicación 6, **caracterizado por que** las bobinas eléctricas (24) se dividen en grupos, siendo energizado cada grupo de bobinas eléctricas (24) adyacentes independientemente de los otros grupos.
9. Un sistema como se reivindica en una cualquiera de las Reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por que** el estator lineal (10; 42) comprende un cuerpo alargado (23) de material no ferroso en el que se embeben las bobinas eléctricas (24); teniendo el cuerpo alargado (23) preferiblemente dos caras paralelas opuestas (26), mirando cada una al portador (20; 48).
10. Un sistema como se reivindica en la Reivindicación 9, **caracterizado por que** el cuerpo alargado (23) se define por una sucesión de unidades modulares (UM) adyacentes.
11. Un sistema como se reivindica en la Reivindicación 4, **caracterizado por que** cada portador (56) comprende una sucesión de bobinas eléctricas (24); el estator lineal (55) comprende preferiblemente dos conjuntos (32) de imanes permanentes (33); mirando cada conjunto (32) de imanes permanentes (33) al otro conjunto (32) de imanes permanentes (33) y mirando ambos conjuntos (32) de imanes permanentes (33) a las bobinas eléctricas (24) dentro del portador (56). Los moduladores (M), que regulan la intensidad de la corriente y la frecuencia de la corriente a ser alimentada a las bobinas respectivas (24; 63) en función de la señal de regulación.
12. Un sistema como se reivindica en la Reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** el motor eléctrico lineal es un motor eléctrico lineal asíncrono (58) que comprende un portador (60) que comprende bobinas eléctricas (63) y un estator (59) que comprende una pletina metálica.
13. Un sistema como se reivindica en la Reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** el motor eléctrico lineal es un motor eléctrico lineal asíncrono que comprende un portador que comprende una pletina metálica y un estator que comprende unas bobinas eléctricas.
14. Un sistema como se reivindica en una de las Reivindicaciones 6 a 13, **caracterizado por que** comprende una unidad de control (6; 40) y un número de moduladores (M) de la intensidad de la corriente eléctrica y la frecuencia de la corriente eléctrica para la energización de las bobinas eléctricas (24; 63) respectivas; alimentando dicha unidad de control (6; 40) un cierto número de señales de regulación (VT), que regulan la intensidad de la corriente y la

frecuencia de la corriente a suministrar a las bobinas respectivas (24; 63) en función de la señal de regulación.

- 5 15. Un sistema como se reivindica en la Reivindicación 14, **caracterizado por que** comprende un número de sensores (34; 54) dispuestos sucesivamente a lo largo de dicha parte de dicho recorrido dado (P1; P2) a lo largo de dicha estación de pasajeros (4; 39) y cada uno para la emisión de una señal de posición (PS) relativa a la posición de cada unidad de transporte (3; 38).
- 10 16. Un sistema como se reivindica en una cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 15, **caracterizado por que se** localizan guías (11, 12, 13, 50) paralelas al estator lineal (10; 42) a lo largo de la estación de pasajeros (4; 39); comprendiendo la unidad de transporte (3; 38) un carrito (15; 49) que se acopla selectivamente a dichas guías (11, 12, 13; 50) para mantener el portador (20; 48) a una distancia dada del estator lineal (10; 42).
- 15 17. Un sistema como se reivindica en la Reivindicación 16, **caracterizado por que** el carrito (49) se puede mover con respecto a la unidad de transporte (38); estando preferiblemente el carrito (49) fijado rígidamente al portador (48) y colgado a dicha unidad de transporte (38).
- 20 18. Un sistema como se reivindica en la Reivindicación 17, **caracterizado por que** dicho sistema de transporte por cable (35) comprende dos raíles (36) que se extienden a lo largo de dicho recorrido dado (P2); comprendiendo la unidad de transporte (38) ruedas (44) que descansan sobre dichos raíles (36).
- 25 19. Un sistema como se reivindica en la Reivindicación 16, **caracterizado por que** dicha unidad de transporte (3) es del tipo suspendido del cable de tracción (2) mediante dicho dispositivo de acoplamiento (16).
- 30 20. Un método de operación del sistema de transporte por cable (1; 35) que comprende un cable de tracción (2; 37); al menos una unidad de transporte (3; 38) que se traslada a lo largo de un recorrido dado (P1; P2) y que puede conectarse selectivamente al cable de tracción (2; 37) mediante un dispositivo de acoplamiento (16; 46) y al menos una estación de pasajeros (4; 39) en la que la unidad de transporte (3; 38) se desengancha del cable de tracción (2; 37); estando el método caracterizado por que comprende la etapa de trasladar la unidad de transporte (3; 38) a lo largo de la estación de pasajeros (4; 39) por medio de un motor eléctrico lineal (22; 53; 57; 58) que se extiende a lo largo de una parte de dicho recorrido dado (P1; P2).
- 35 21. Un método como se reivindica en la Reivindicación 20, **caracterizado por que** el motor eléctrico lineal (22; 53; 57; 58) comprende un estator lineal (10; 42; 55; 59) que se extiende a lo largo de dicha parte de dicho recorrido dado (P1; P2) y un portador (20; 48; 56; 60) asociado con dicha unidad de transporte (3; 38); asegurando el método la conexión del portador (20; 48; 56; 60) y el estator lineal (10; 42; 55; 59) magnéticamente a lo largo de dicha parte de dicho recorrido dado (P1; P2).
- 40 22. Un método como se reivindica en la Reivindicación 20 ó 21, **caracterizado por que** el motor eléctrico lineal (22; 53; 57; 58) comprende bobinas eléctricas (24) energizadas selectivamente con energía eléctrica; asegurando el método la energización de cada bobina eléctrica (24; 63) de modo independiente de las otras bobinas eléctricas (24; 63).
- 45 23. Un método como se reivindica en la Reivindicación 22, **caracterizado por** la modulación de la intensidad y/o la frecuencia de la alimentación de corriente a cada bobina eléctrica (24; 63).
- 50 24. Un método como se reivindica en la Reivindicación 23, **caracterizado por que** comprende las etapas de adquirir un número de señales de posición (PS) relativas a la posición de la unidad de transporte (3; 38) y un número de señales de velocidad (V) relativas a la velocidad de la unidad de transporte (3; 38); y el suministro de una señal de regulación (VT) en función de una comparación entre las señales de posición (PS) y de velocidad (V) y un perfil de velocidad óptimo (VR) a lo largo de la estación de pasajeros (4; 39).
- 55 25. Un método como se reivindica en una cualquiera de las Reivindicaciones 21 a 24, **caracterizado por que** comprende la etapa de guiar la unidad de transporte (3; 38) a lo largo de la estación de pasajeros (4; 39) por medio de guías paralelas al estator lineal (10; 42; 55; 59); comprendiendo la unidad de transporte (3; 38) un carrito (15; 49) que se acopla selectivamente a dichas guías (11, 12, 13; 50) para mantener al portador (20; 48; 56; 60) a una distancia dada del estator lineal (10; 42; 55; 59).

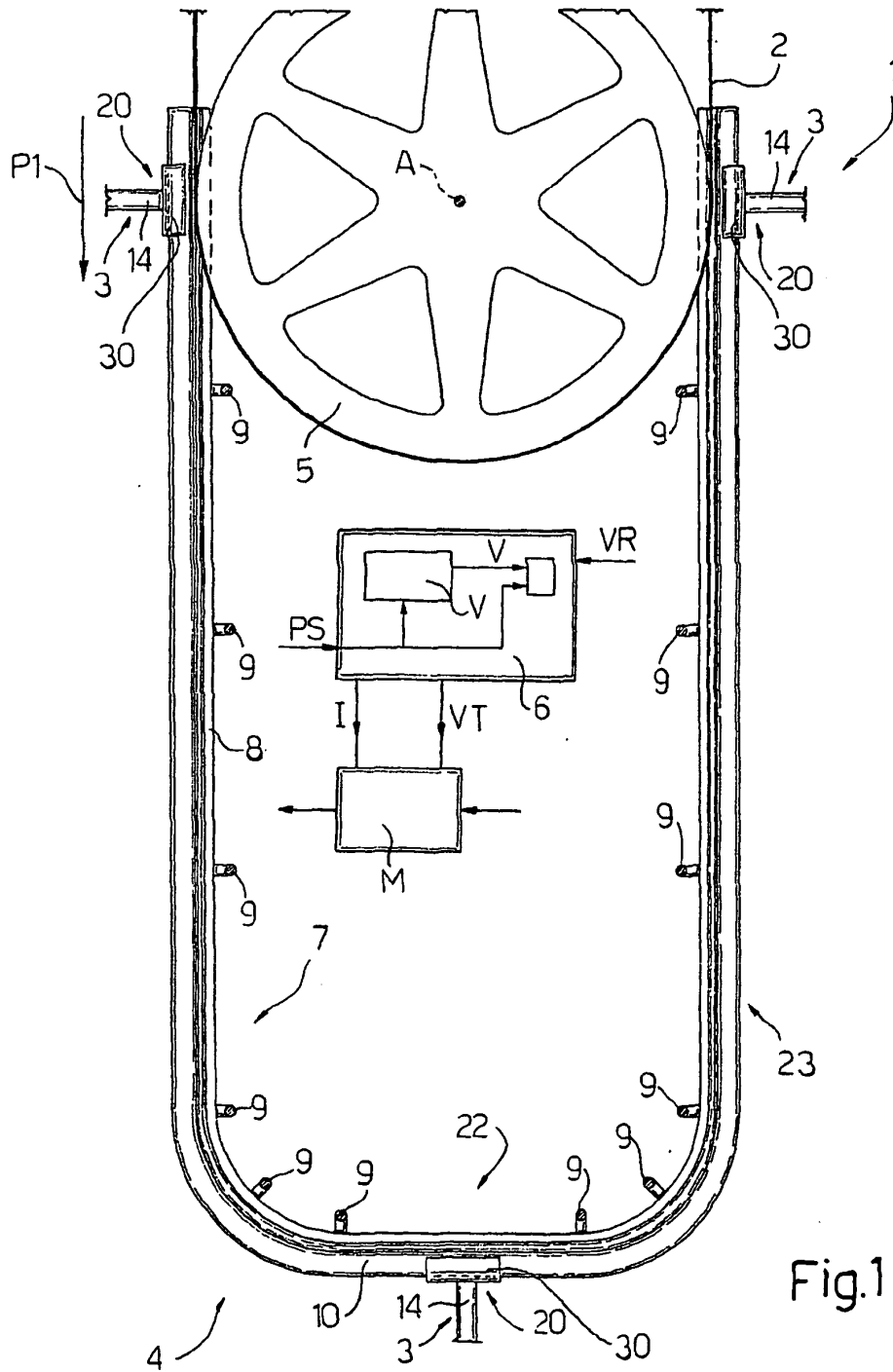
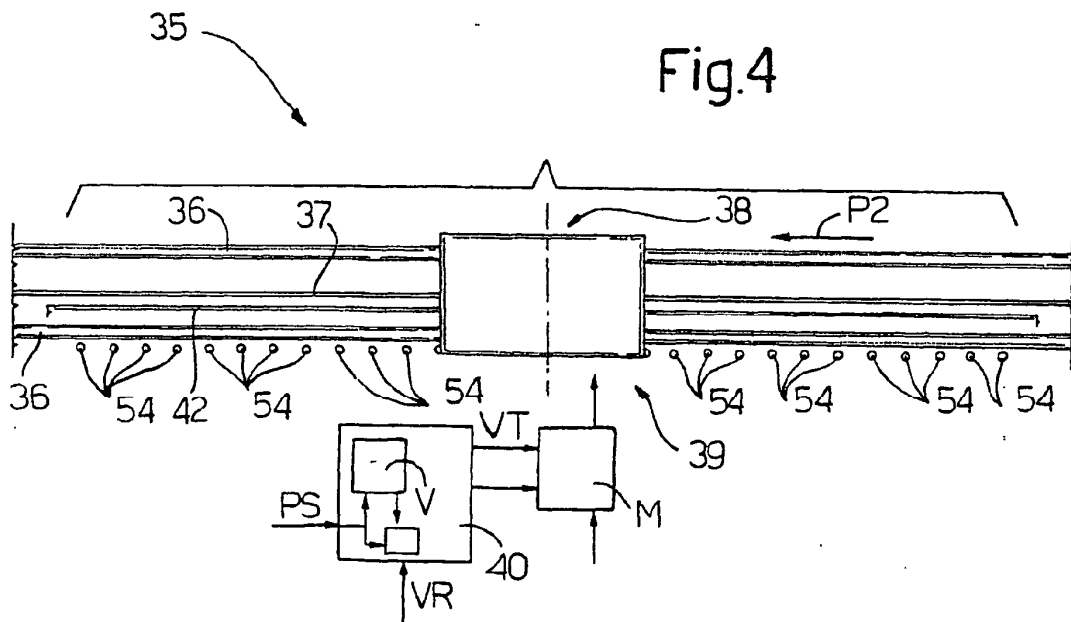
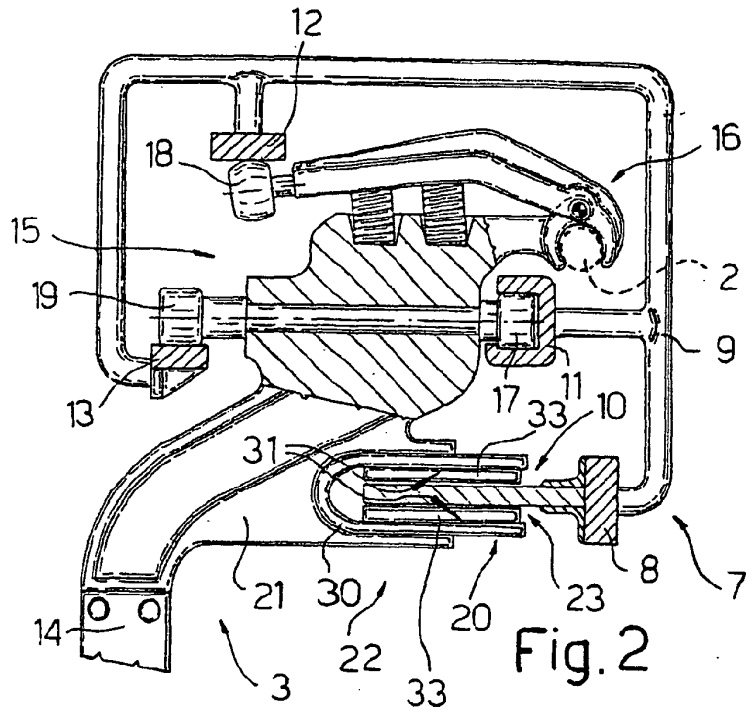
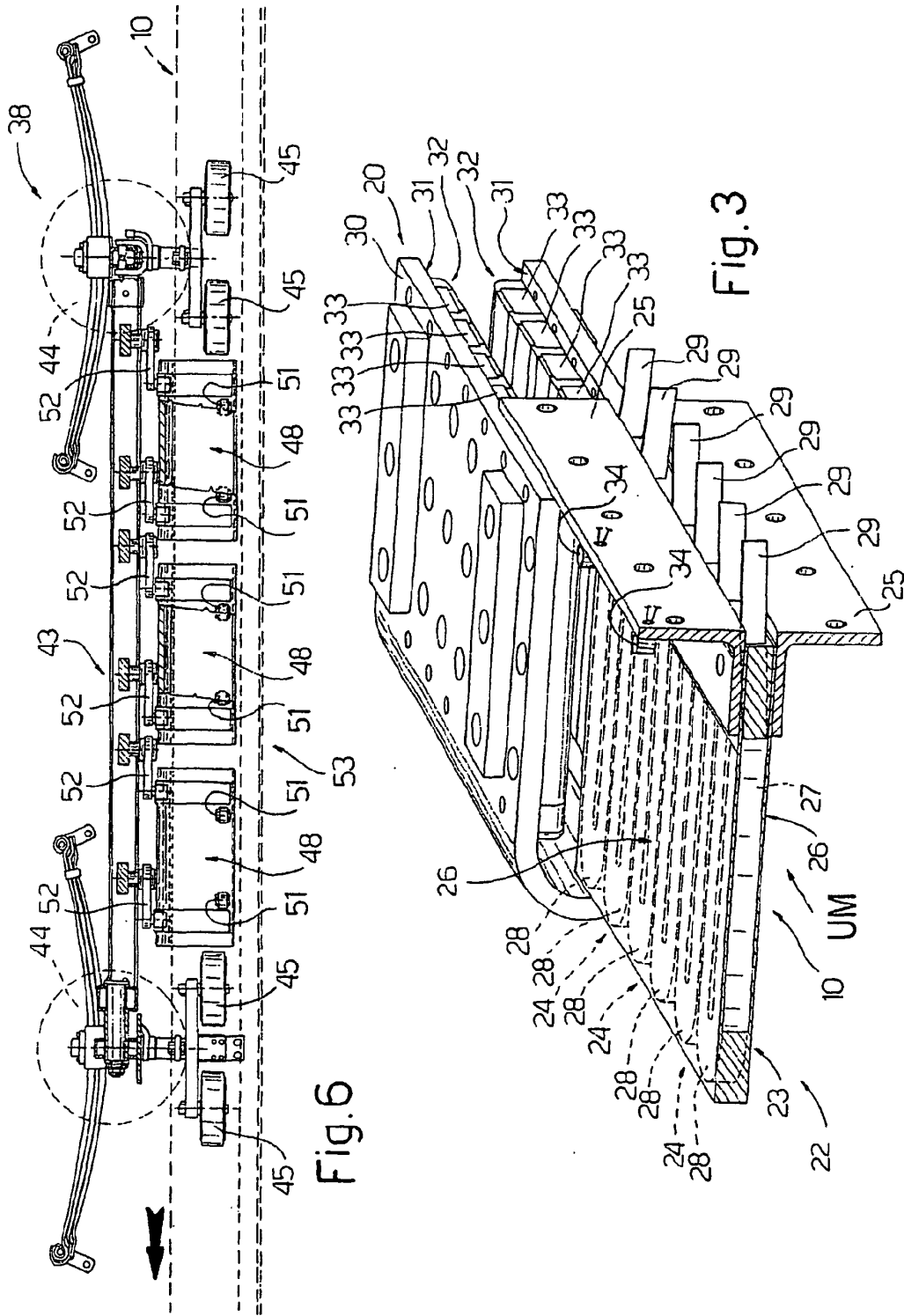


Fig.1







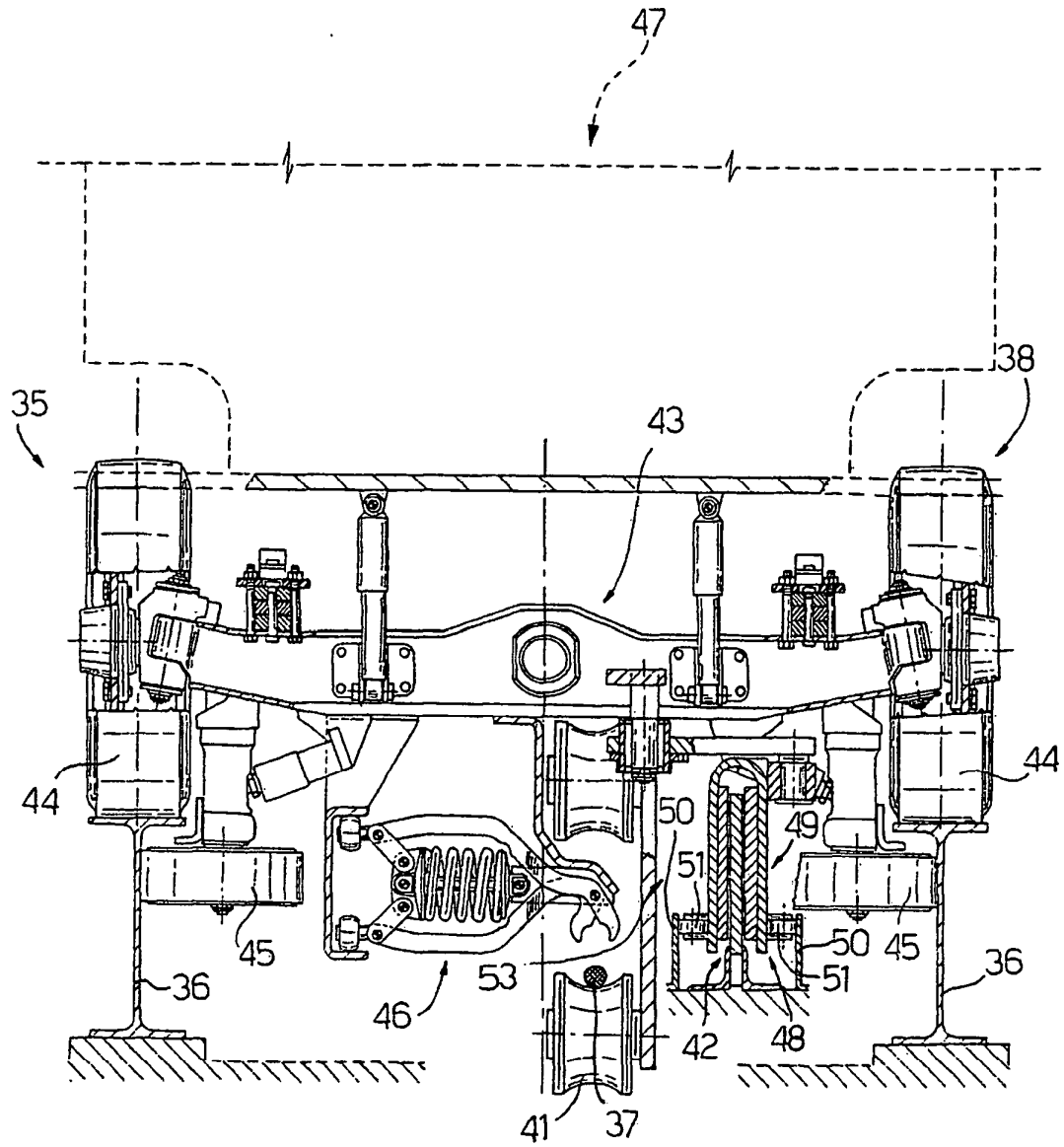


Fig.5

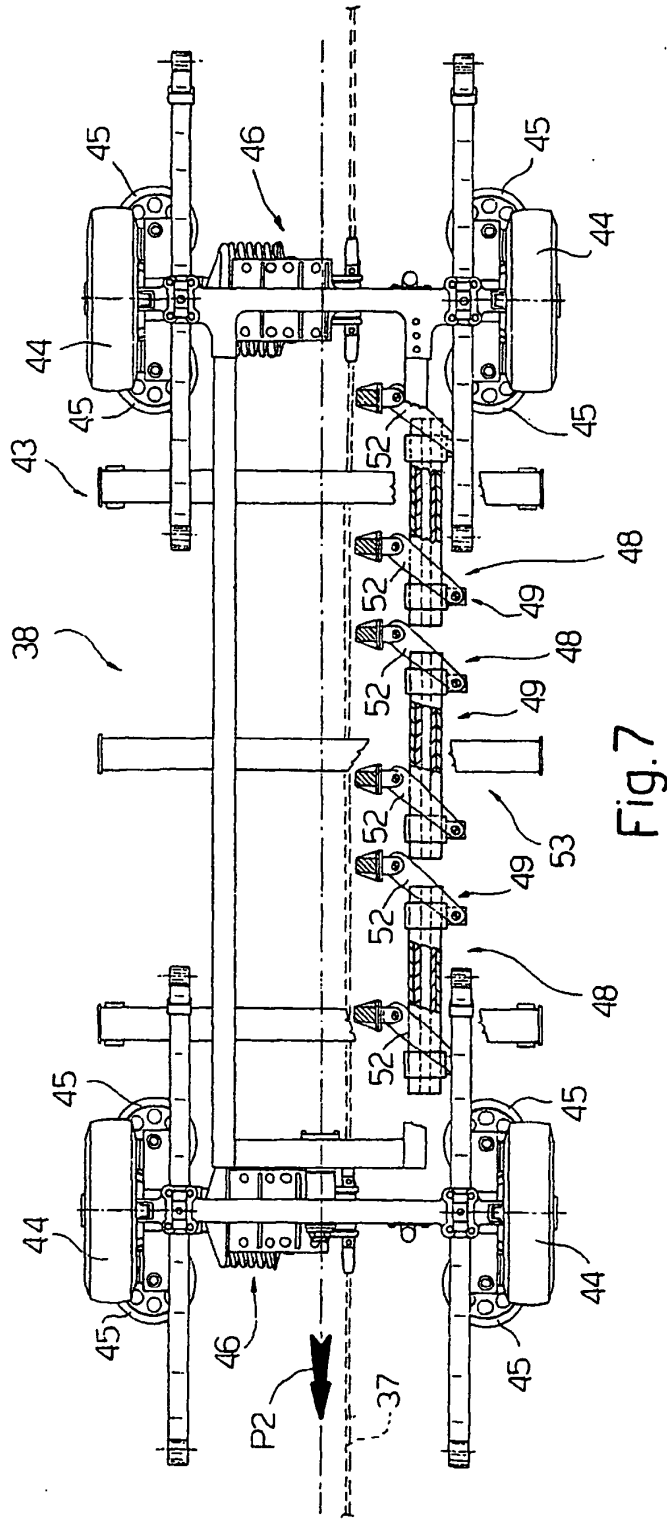


Fig.7

