

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 380**

51 Int. Cl.:

**B61B 9/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2011 E 11174071 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2407366**

54 Título: **Conmutador de sistema de transporte por cable y sistema de transporte por cable incluyendo dicho conmutador**

30 Prioridad:

**14.07.2010 IT MI20101297**

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

**05.10.2016**

73 Titular/es:

**ROPFIN B.V. (100.0%)  
38, Waaier  
2451 VW Leimuiden, NL**

72 Inventor/es:

**CONTE, GIUSEPPE y  
COCO, FRANCO**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 585 380 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**

Conmutador de sistema de transporte por cable y sistema de transporte por cable incluyendo dicho conmutador

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

Más específicamente, la presente invención se refiere a un conmutador para un sistema de transporte por cable incluyendo unidades de transporte movidas por al menos un cable de arrastre a lo largo de una pista definida por pares de carriles paralelos.

10 Se describen sistemas de transporte por cable del tipo anterior en los documentos CH 671.929; AT 404.010; US 5.582.109; EP 687.607; AT 405.269; EP 1.077.167; EP 1.088.729; IT 1.313.914; IT 1.317.169; IT 1.316.131; IT 1.326.531; WO 08/129.019; WO 2009/019.259; WO 2009/053.485.

15 Las pistas de los sistemas de transporte por cable del tipo anterior tienen a veces bifurcaciones. Un tipo concreto es aquel en el que la pista se bifurca en dos en una estación de parada para dos unidades de transporte que viajan en direcciones opuestas. En términos generales, las pistas del sistema de transporte por cable pueden incluir porciones de carril único y dos vías, y porciones de dos carriles a lo largo de las que las unidades de transporte pasan en direcciones opuestas.

20 Cuando las unidades de transporte viajan en direcciones opuestas a lo largo de la pista, el sistema incluye dos cables de arrastre respectivos operados en direcciones opuestas. Normalmente, los cables de arrastre se extienden paralelos a la pista, entre los carriles, y están conectados a las unidades de transporte por fijaciones integrales con las unidades. Por lo tanto, además de asegurar la continuidad de la pista, los conmutadores también deben estar diseñados para evitar la interferencia con el cable de arrastre/s y las fijaciones.

25 Un ejemplo de un conmutador para sistemas de transporte por cable del tipo anterior se describe en la Patente IT 1.326.531, en la que el conmutador incluye una porción de pista definida por dos carriles curvados paralelos que se extienden a lo largo de arcos respectivos, montados en un pivote, y diseñados para conectar diferentes bifurcaciones de la pista, dependiendo de la posición angular del pivote.

30 El conmutador anterior ha demostrado éxito, pero tiene el inconveniente de incluir una parte móvil de tamaño y peso considerables. Además, el pivote tiene que avanzar un largo camino para conmutar los carriles, lo que por lo tanto tarda un tiempo considerable.

35 Un objeto de la presente invención es proporcionar un conmutador de sistema de transporte por cable que sea fácil de producir y operar.

40 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un conmutador de sistema de transporte por cable que incluye una parte móvil pequeña.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un conmutador de sistema de transporte por cable que sea fácil de mover.

45 Según la presente invención, se facilita un conmutador de sistema de transporte por cable incluyendo:

- un primer carril recto;
- un segundo carril recto que forma un ángulo de más de 0° y menos de 45° con el primer carril recto;
- un tercer carril recto situado entre los carriles rectos primero y segundo y móvil selectivamente entre una primera posición operativa, en la que contacta el primer carril recto y es paralelo al segundo carril recto, y una segunda posición operativa, en la que contacta el segundo carril recto y es paralelo al primer carril recto
- una estructura de soporte para soportar el tercer carril recto; y
- un dispositivo de accionamiento para operar el carril recto.

50 En virtud de la presente invención, la conmutación se realiza moviendo simplemente el tercer carril recto, que, combinado con el primer carril recto, define al menos parcialmente una bifurcación de la pista, y, combinado con el segundo carril recto, define al menos parcialmente otra bifurcación de la pista. Esta configuración de conmutador tiene una parte móvil ligera relativamente compacta, y proporciona una conmutación más rápida entre las posiciones operativas primera y segunda.

65 En una realización preferida, los carriles rectos primero y segundo tienen una primera y una segunda porción contorneada respectivamente; y el tercer carril recto tiene un extremo contorneado diseñado para formar una unión

con la primera y la segunda porción contorneada.

El diseño anterior de los carriles rectos primero, segundo y tercero asegura la continuidad de la pista.

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

Según la presente invención, se facilita un sistema de transporte por cable incluyendo:

- 10 - al menos una unidad de transporte que tiene ruedas, y carros de dirección para dirigir las ruedas;
- una pista a lo largo de la que circula la unidad de transporte;
- dos cables de arrastre enganchables por la unidad de transporte; y
- 15 - un conmutador situado a lo largo de la pista y según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

Una realización no limitadora de la presente invención se describirá a modo de ejemplo con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

20 La figura 1 representa una vista esquemática en planta, con partes quitadas para claridad, de un sistema de transporte por cable según la presente invención.

La figura 2 representa una vista esquemática en planta en mayor escala, con partes quitadas para claridad, de un conmutador del sistema de transporte por cable de la figura 1.

25 La figura 3 representa una vista en perspectiva en mayor escala, con partes quitadas para claridad, de un conmutador según la presente invención.

La figura 4 representa una vista en perspectiva en mayor escala, con partes quitadas para claridad, de un detalle del conmutador de la figura 3.

30 El número 1 en la figura 1 indica en conjunto un sistema de transporte por cable montado en carriles.

35 El sistema de transporte por cable 1 incluye una pista 2; una estación de parada 3 a lo largo de la pista 2; y dos unidades de transporte 4. La pista 2 se define por carriles paralelos con un ancho S (figura 2), e incluye dos bifurcaciones en serie 5 y 6, y dos bifurcaciones paralelas 7 y 8 conectadas a las bifurcaciones 5 y 6 por dos conmutadores 9.

40 La bifurcación 5 incluye dos carriles paralelos 10 y 11; la bifurcación 6 incluye dos carriles paralelos 12 y 13; y cada una de las bifurcaciones 7 y 8 incluye dos carriles paralelos 14 y 15.

El sistema de transporte por cable 1 incluye dos cables de arrastre 16 y 17 que se extienden a lo largo de la pista 2, entre los carriles, y operados en direcciones opuestas D2 y D1, respectivamente.

45 Más específicamente, ambos cables de arrastre 16 y 17 se extienden a lo largo de las bifurcaciones 5 y 6, mientras que solamente el cable de arrastre 16 se extiende a lo largo de la bifurcación 7, y solamente el cable de arrastre 17 se extiende a lo largo de la bifurcación 8.

50 Con referencia a la figura 2, cada conmutador 9 incluye dos bifurcaciones divergentes (o bifurcaciones convergentes, dependiendo de la dirección de marcha) 18 y 19 para conectar la bifurcación 5 (o la bifurcación 6) a las bifurcaciones 7 y 8 (figura 1). Las bifurcaciones 18 y 19 forman un ángulo de 12°, aunque la presente invención también se aplica a conmutadores con bifurcaciones 18 y 19 que forman ángulos de 0° a 45°.

55 La bifurcación 18 incluye dos carriles rectos paralelos 20 y 21, y la bifurcación 19 incluye dos carriles rectos paralelos 22 y 23.

60 El carril recto 20 está conectado al carril 10 en un punto de conexión 24; el carril recto 23 está conectado al carril 11 en un punto de conexión 25; mientras que los carriles rectos 21 y 22 convergen y contactan uno con otro en un vértice 26.

65 El conmutador 9 incluye un carril recto móvil 27 montado para rotación en el vértice 26, y móvil selectivamente a una primera posición operativa representada por la línea continua en la figura 2, y una segunda posición operativa representada por la línea de trazos en la figura 2. La línea de punto y trazo representa el carril recto 27 en una posición intermedia entre la primera y la segunda posición operativa. En la primera posición operativa, el carril recto 27 es paralelo al carril recto 23, está alineado con el carril recto 22, conectado al carril 10, y contactando el carril recto 20. En la segunda posición operativa, el carril recto 27 es paralelo al carril recto 20, está alineado con el carril

recto 21, conectado al carril 11, y contactando el carril recto 23.

El carril recto 27 gira alrededor de un eje A1, que es perpendicular al plano de los carriles rectos 20, 23, 27, está situado cerca del vértice 26, y está a la misma distancia, sustancialmente igual al ancho S de la pista 2, de los carriles 20 y 23.

Con referencia a la figura 3, el carril recto 27 tiene un extremo articulado 28 adyacente a los carriles rectos 21, 22 en el vértice 26 y en forma de un arco centrado alrededor del eje A1; y un extremo libre 29 diseñado para formar una unión con los carriles rectos 20 y 23 en respectivos puntos de conexión 24 y 25, que están espaciados una distancia sustancialmente igual al ancho S de la pista 2. El extremo libre 29 del carril recto 27 se mueve así a lo largo de un arco, que está centrado alrededor del eje A1, se define en los extremos por puntos de conexión 24 y 25, y tiene una cuerda de longitud sustancialmente igual al ancho S.

Cada conmutador 9 incluye una estructura de soporte 30 para soportar el carril recto 27; y un dispositivo de accionamiento 31 para operar el carril recto 27. La estructura de soporte 30 incluye una guía 32 situada debajo y para guiar el carril recto 27 entre las posiciones operativas primera y segunda; y dos elementos de soporte 33 debajo de los respectivos puntos de conexión 24 y 25.

El dispositivo de accionamiento 31 incluye un accionador lineal 34 conectado a la estructura de soporte 30 y al carril recto 27, entre extremos 28 y 29.

Como una alternativa al accionador lineal, el dispositivo de accionamiento incluye un accionador rotativo conectado al carril por medio de una manivela que tiene un extremo enganchado en una hendidura formada en el carril.

Cada uno de los carriles 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 23, 27 (figura 1) se define por una viga, en el ejemplo representado una viga HEB, incluyendo una pestaña superior 35 y una pestaña inferior 36 paralelas una a otra y conectadas por una hoja 37.

En el uso real, la pestaña superior 35 y la hoja 37 definen respectivas pistas de rodadura para las unidades de transporte 4, como se representa más claramente en la figura 3.

El número 38 en la figura 3 indica un eje que forma parte de una unidad de transporte 4, y que incluye un bastidor 39; dos conjuntos de dirección 40 conectados al bastidor 39; dos ruedas 41 conectadas a respectivos conjuntos de dirección 40; y una fijación 42 para agarrar y liberar selectivamente el cable de arrastre 16. Cada conjunto de dirección 40 incluye un carro de dirección 43 diseñado para rodar a lo largo de la pista definida por la hoja 37, y para dirigir una rueda respectiva 41.

El carril 10 y el carril recto 20 tienen porciones contorneadas en el punto de conexión 24 para formar una unión con el extremo libre 29 del carril recto 27; el carril 11 y el carril recto 23 tienen porciones contorneadas en el punto de conexión 25 para formar también una unión con el extremo libre 29 del carril recto 27; y el extremo libre 29 del carril recto 27 está conformado para formar las uniones con las respectivas porciones contorneadas en los puntos de conexión 24 y 25, y para conectar las pistas de rodadura.

Más específicamente, las partes inferiores del carril 10 y del carril recto 20 se han quitado a lo largo de las porciones contorneadas en el punto de conexión 24, y las partes inferiores del carril 11 y del carril recto 23 se han quitado a lo largo de las porciones contorneadas en el punto de conexión 25. Más específicamente, la pestaña inferior 36 se ha quitado completamente, y aproximadamente la mitad de la altura de la hoja 37 se ha quitado. A la inversa, la parte superior del carril recto 27 se ha quitado en el extremo libre 29. Es decir, la pestaña superior 35 se ha quitado completamente, y aproximadamente la mitad de la altura de la hoja 37 se ha quitado en el extremo libre 29.

El extremo libre 29 del carril recto 27 también está diseñado para formar un recorrido curvado en ambos puntos de conexión 24 y 25.

Más específicamente, el carril recto 27 incluye dos elementos de conexión 44 situados simétricamente en lados opuestos de la hoja 37 en el extremo libre 29. Un elemento de conexión 44 incluye una cara curvada 45 tangente a la hoja 37 del carril recto 27 y a la hoja 37 del carril 10 en el punto de conexión 24; y el otro elemento de conexión 44 incluye una cara curvada 45 tangente a la hoja 37 del carril recto 27 y a la hoja 37 del carril 11 en el punto de conexión 25.

El conmutador según la presente invención tiene numerosas ventajas. En particular, la parte móvil del conmutador es relativamente compacta y ligera, y solamente tiene que moverse una distancia relativamente corta, de modo que el carril recto móvil se puede mover rápidamente entre la primera y la segunda posición operativa. Además, el diseño del extremo libre del carril recto móvil forma pistas de rodadura lisas para los carros de dirección, sin cambio de dirección pronunciado en el conmutador, mejorando así la comodidad de los pasajeros y la estabilidad de la unidad de transporte.

Es claro que se puede hacer cambios en el conmutador y el sistema de transporte por cable aquí descritos, pero sin apartarse del alcance de las reivindicaciones acompañantes.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conmutador de sistema de transporte por cable (9) incluyendo:

- 5 - un primer carril recto (20);
- un segundo carril recto (23) que forma un ángulo de más de 0° y menos de 45° con el primer carril recto (20);
- 10 - un tercer carril recto (27) situado entre los carriles rectos primero y segundo (20, 23) y móvil selectivamente entre una primera posición operativa, en la que contacta el primer carril recto (20) y es paralelo al segundo carril recto (23), y una segunda posición operativa, en la que contacta el segundo carril recto (23) y es paralelo al primer carril recto (20);
- 15 - una estructura de soporte (30) para soportar el tercer carril recto (27); y
- un dispositivo de accionamiento (31) para operar el tercer carril recto (27).

2. Un conmutador según la reivindicación 1, donde el tercer carril recto (27) gira alrededor de un eje (A1) perpendicular al plano de los carriles rectos primero, segundo y tercero (20, 23, 27).

3. Un conmutador según la reivindicación 2, donde el eje (A1) es equidistante de los carriles rectos primero y segundo (20, 23).

4. Un conmutador según la reivindicación 2 o 3, e incluyendo:

- 25 - un cuarto carril recto (21) paralelo al primer carril recto (20); y
- un quinto carril recto (22) paralelo al segundo carril recto (23);
- 30 formando los carriles rectos cuarto y quinto (21, 22) un vértice (26) cerca del eje (A1).

5. Un conmutador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, e incluyendo un dispositivo de accionamiento (31) conectado al tercer carril recto (27) para mover el tercer carril recto (27) entre la primera y la segunda posición operativa.

6. Un conmutador según la reivindicación 4, donde el dispositivo de accionamiento (31) incluye un accionador lineal (34) situado entre los dos extremos (28, 29) del tercer carril recto (27).

7. Un conmutador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los carriles rectos primero y segundo (20, 23) tienen una primera y una segunda porción contorneada respectivamente; y el tercer carril recto (27) tiene un extremo libre (29) diseñado para formar una unión con la primera y la segunda porción contorneada.

8. Un conmutador según la reivindicación 7, donde los carriles rectos primero, segundo y tercero (20, 23, 27) tienen una porción superior y una porción inferior; las porciones inferiores de los carriles rectos primero y segundo (20, 23) se han quitado a lo largo de la primera y la segunda porción contorneada respectivamente; y la porción superior del extremo libre (29) del tercer carril recto (27) se ha quitado, de modo que los carriles rectos primero y tercero (20, 27) se solapan en la primera posición operativa, y los carriles rectos segundo y tercero (23, 27) se solapan en la segunda posición operativa.

9. Un conmutador según la reivindicación 7 o 8, donde el primer, el segundo y el tercer carril recto (20, 23, 27) incluyen una pestaña superior (35) que define una pista de rodadura para una unidad de transporte (4); teniendo cada una de las pestañas superiores (35) de los carriles rectos primero y segundo (20, 23) una muesca a lo largo de la respectiva primera y segunda porción contorneada; y siendo la pestaña superior (35) en el extremo libre (29) del tercer carril recto (27) de forma complementaria a las muescas en los carriles rectos primero y segundo (20, 23).

10. Un conmutador según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, donde el primer, el segundo y el tercer carril recto (20, 23, 27) incluyen una hoja (37) que define una pista de rodadura para un carro de dirección (43) de una unidad de transporte (4); incluyendo el tercer carril recto (27) un primer y un segundo elemento de guía (44) situados simétricamente en lados opuestos de la hoja (37) del tercer carril recto (27) para definir respectivos recorridos curvados tangentes a la hoja (37) del tercer carril recto (27).

11. Un sistema de transporte por cable incluyendo:

- 65 - al menos una unidad de transporte (4) que tiene ruedas (41), y carros de dirección (43) para dirigir las ruedas (41);
- una pista (2) a lo largo de la que se extiende la unidad de transporte (4);

- dos cables de arrastre (16, 17) enganchables por la unidad de transporte; y
  - un conmutador (9) situado a lo largo de la pista (2) y como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 5

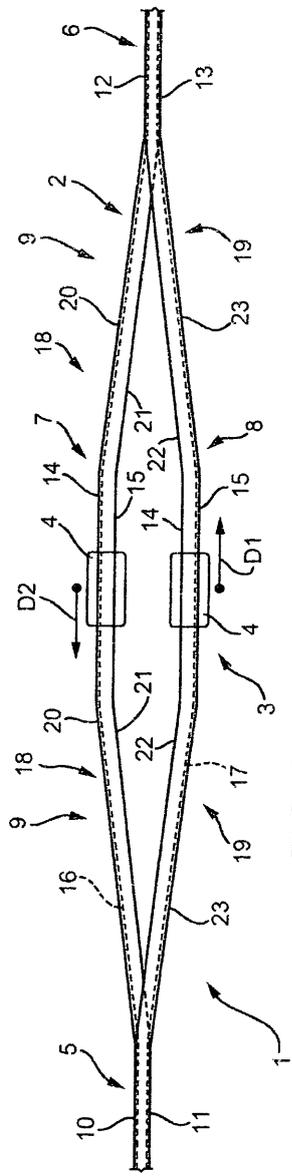


FIG. 1

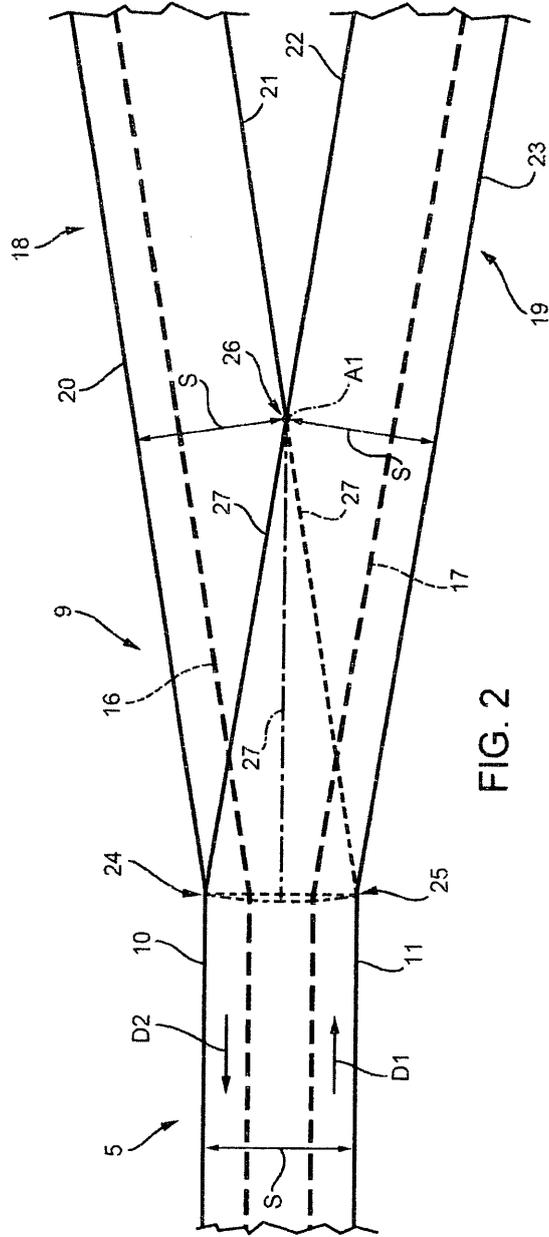


FIG. 2

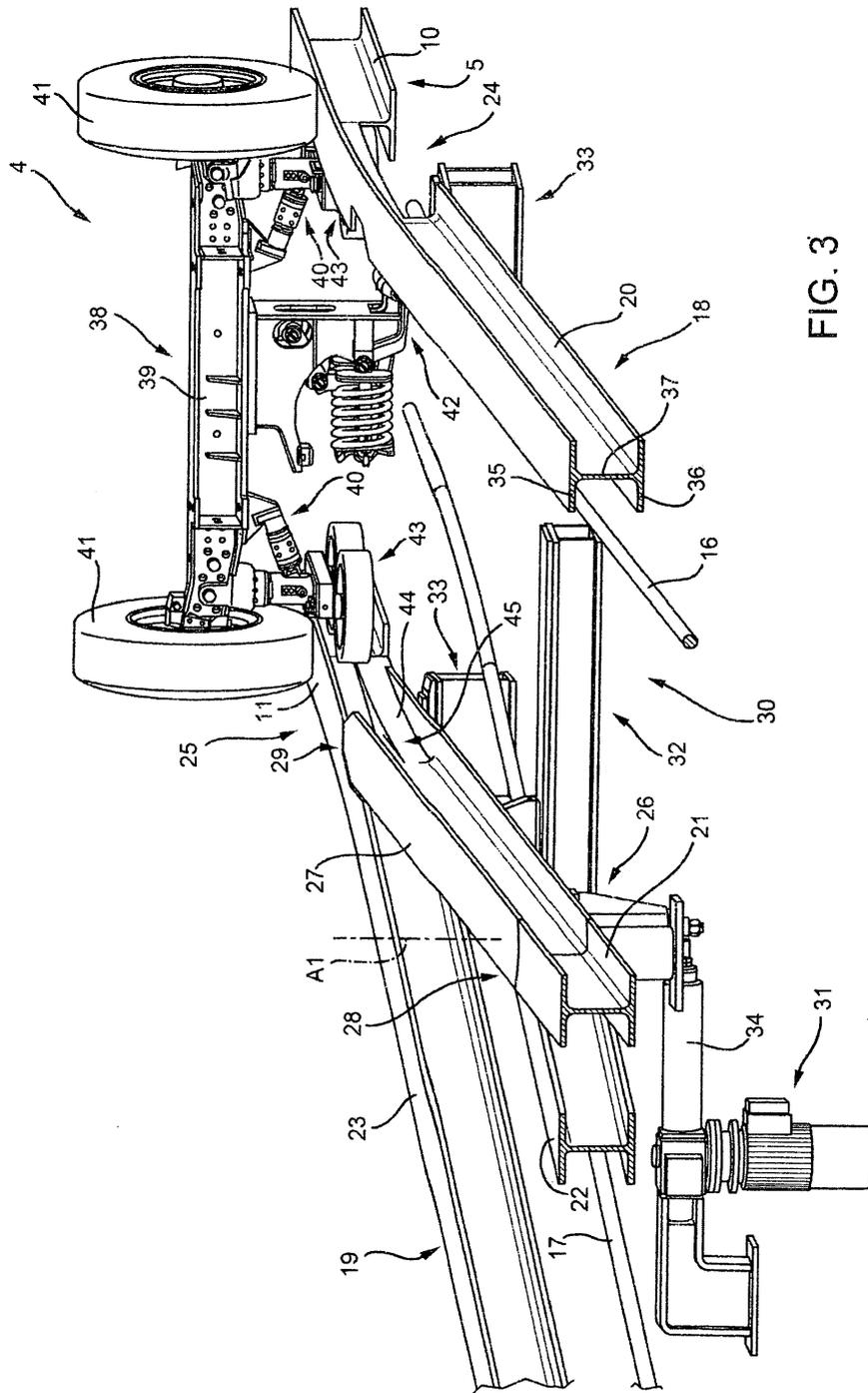


FIG. 3

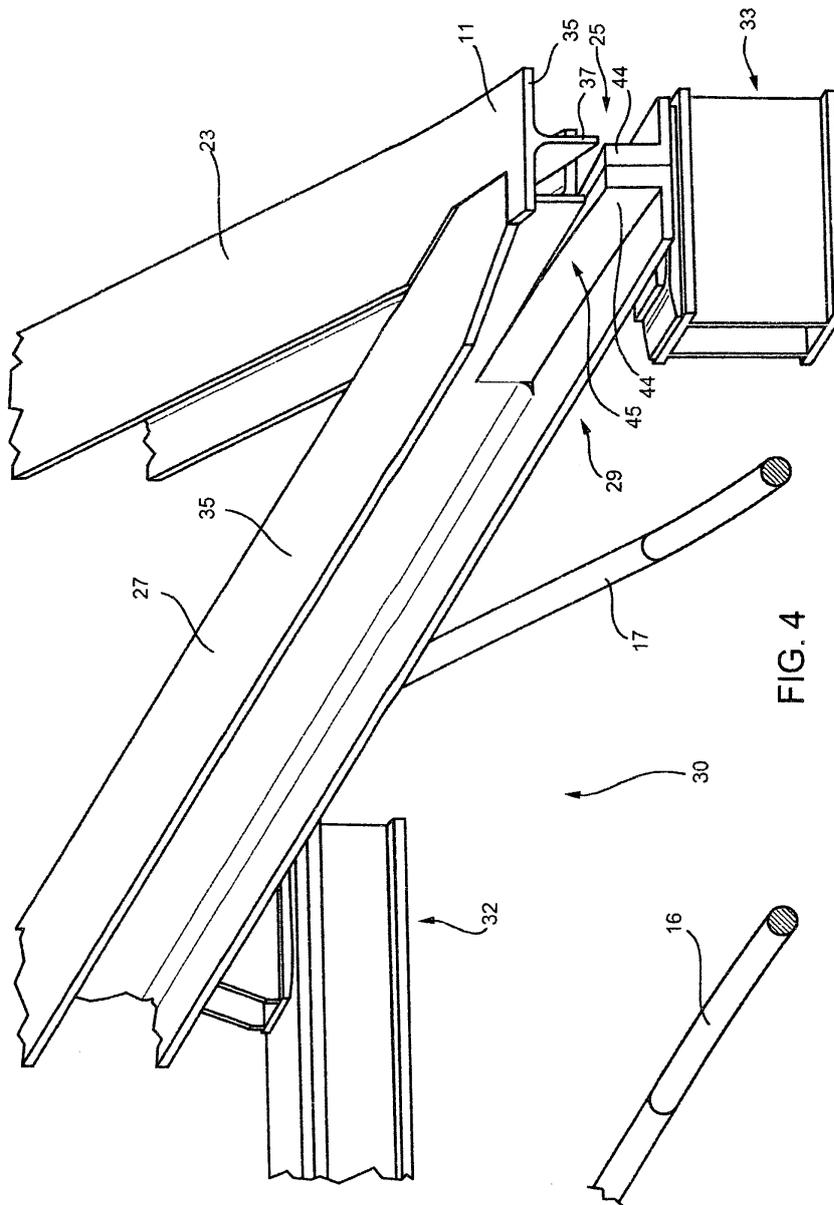


FIG. 4