

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 705**

51 Int. Cl.:
B61B 3/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02704349 .6**

96 Fecha de presentación: **06.02.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1363823**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.11.2003**

54 Título: **SISTEMA DE TRANSPORTE INDIVIDUAL.**

30 Prioridad:
01.03.2001 US 272688 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.12.2011

73 Titular/es:
**CASCADE ENGINEERING, INC.
5251 - 36TH STREET, S.E.
GRAND RAPIDS, MI 49512-2011, US**

72 Inventor/es:
**KELLER, Fredrick, P. y
GAEGAUF, Benedikt, J.**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 370 705 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 individual

La presente invención se refiere a un sistema de transporte y, concretamente, a un sistema de transporte que incluye una pluralidad de vehículos individuales que operan sobre un raíl común.

5 Las incesantes demandas de modos de transporte individuales han conducido a una congestión inaceptable. La expansión de las poblaciones, de forma más destacada en las áreas urbanas, ha empezado a sobrecargar las calles de nuestras ciudades y los sistemas de carreteras diseñados para soportar una fracción del tráfico vehicular que en la actualidad los utiliza. Dichas congestiones han conducido a retrasos inaceptables en pérdidas de tiempo y a un consumo de combustible excesivo. Así mismo, el tráfico individual, tal y como está en la actualidad organizado, depende de que cada individuo conduzca el vehículo con seguridad y de forma responsable. Por desgracia, las diferencias de la destreza en la conducción y los niveles de responsabilidad pueden provocar serios servicios e incluso accidentes fatales.

10 Otro inconveniente del sistema vial presente incluye los elevadísimos costes de la construcción inicial de las carreteras, asociados con las normativas sobre seguridad, y las permanentes exigencias de mantenimiento. Así mismo, debido a que nuestras carreteras son compartidas por automóviles y camiones de carga pesada, todas las carreteras tienen que estar diseñadas en las cargas más pesadas permitidas para cada segmento. Estas ineficiencias elevan los costes de manera considerable. Además de la ocupación de las áreas de terreno requeridas, la construcción de sistemas de carreteras a gran escala es extraordinariamente perjudicial para los ecosistemas medioambientales a través de los cuales se extienden las carreteras.

15 Otro inconveniente asociado con la mayoría de los modernos vehículos es su complejidad y coste. Como resultado de esta complejidad y de otros factores, los vehículos privados pueden ocasionar a sus propietarios unos costes considerables de capital para su mantenimiento.

20 Una alternativa a los sistemas de transporte por carretera han sido los sistemas de transporte colectivo, incluyendo los sistemas de trenes y metros. El inconveniente más importante con respecto a estos sistemas de transporte colectivos estriba en las incomodidades asociadas con los horarios fijados hacia destinos predeterminados. Los sistemas de transporte colectivo aprovechables requieren un número considerable de gente que necesite ser transportada en un emplazamiento concreto, en un momento determinado, que se desplacen hacia un mismo destino. Pueden alcanzarse otros destinos, pero solo con uno o más cambios por parte del pasajero de una ruta a otra. Dada la utilización masiva y el principio generalmente aplicado del "por orden de llegada", la gente es posible que no pueda encontrar un asiento disponible, o un espacio personal para trabajar dentro de él o relajarse. Los sistemas de transporte colectivo, así mismo, se necesita que funcionen fuera de las horas punta con una utilización mínima lo que los convierte en costosos en cuanto a su funcionamiento.

25 El documento US 3,847,085 describe un sistema de transporte de modo dual en el que un vehículo es arrastrado a lo largo de una vía de raíl mediante un motor energizado por unos contactores que se apoyan constantemente en barras colectoras que se extienden a lo largo de la vía del raíl.

El documento US 4,781,119 describe un monorraíl aéreo o un sistema de transición rápido birraíl, energizado por un sistema autónomo de suministro de energía solar, conectado a dicho(s) raíl(es) mediante una configuración de transmisión de potencia y caja de cambio de velocidades.

30 El documento US 3,811,616 describe unos raíles apropiados para su uso en sistemas de vehículos de alta velocidad para transportar grandes grupos de gente entre estaciones terminales para recoger y desembarcar pasajeros en estaciones intermedias situadas entre las estacione terminales.

El documento US 3,700,128 describe una resbaladera que sobrevuela un terminal de raíl, un terminal de ferrocarril y un terminal de área de almacenamiento.

35 El documento EP 0,514,312 describe un dispositivo para transportar y manipular bobinas de alimentación de hilados para trama y máquinas de tejedura.

El documento US 3,118,321 describe un sistema de monorraíl aéreo en el que unos vehículos autopropulsados se desplazan automáticamente de estación a estación con escaso o ningún control manual.

El documento US 4,791,871 describe un sistema de transporte de modo dual que comprende una vía de guía a lo largo del cual unos vehículos de modo dual se desplazan en un primer modo de funcionamiento.

40 Se requiere un sistema de transporte individual que alivie las congestiones de tráfico, reduzca la contaminación y el consumo excesivo de combustible, y cuyo funcionamiento sea mucho más seguro, proporcionando al tiempo a los usuarios las experiencias típicamente asociadas con la propiedad y el funcionamiento privados de los vehículos.

Sumario de la invención

Las muchas características distintivas y aspectos de la presente invención hacen posible que una persona o familia tenga un vehículo de transporte individual que puede solicitarse en un sistema de almacenamiento sobre demanda bajo pedido, integrado en un sistema de raíl, programado para llevar al usuario hasta un destino deseado, desengancharlo de un sistema de raíl y ser situado en lugar de almacenamiento.

Un aspecto de la presente invención consiste en proporcionar un sistema de transporte que incluye un sistema de raíl pasivo que presenta al menos un sistema de raíl principal, definiendo un vehículo un espacio de transporte en su interior, y un sistema de carro desmontable que soporta el vehículo a partir del miembro de raíl principal. El sistema de carro incluye al menos una unidad de propulsión autónoma para generar la energía para propulsar el carro y soportar un vehículo a lo largo del miembro de raíl principal, y un sistema de accionamiento primario para transferir la energía generada por la unidad de propulsión al miembro de raíl principal y propulsar el vehículo a lo largo del miembro de raíl principal.

Otro aspecto de la presente invención consiste en proporcionar un sistema de transporte que incluye un sistema de raíl aéreo estático que incluye al menos un sistema de raíl principal, un vehículo suspendido que define un espacio de transporte en su interior, y un sistema de carro desmontable que soporta el vehículo suspendido a partir del miembro de raíl principal. El sistema de carro incluye al menos una unidad de propulsión autónoma para generar la energía para propulsar el carro y el vehículo soportado a lo largo del raíl principal, y un sistema de accionamiento primario para transferir la energía generada por la unidad de propulsión al miembro de raíl principal y propulsar el vehículo a lo largo del miembro de raíl principal.

Otro aspecto adicional de la presente invención consiste en proporcionar un sistema de vehículo de transporte que incluye un vehículo adaptado para definir un vehículo de transporte en su interior y adaptado para desplazarse en su dirección longitudinal, en el que el vehículo incluye una primera porción de un sistema de acoplamiento, y un sistema de carro para soportar de manera desmontable el vehículo, en el que el sistema de carro incluye una segunda porción del sistema de acoplamiento susceptible de ser acoplada con la primera porción del sistema de acoplamiento. El vehículo es acoplado y desacoplado con la unidad de carro mediante el desplazamiento del vehículo en una dirección sustancialmente lateral con respecto a la dirección longitudinal de desplazamiento del vehículo.

Otro aspecto adicional de la presente invención consiste en proporcionar un sistema de transporte que incluye un sistema de raíl aéreo que presenta un sistema de raíl principal y un sistema de raíl de cambio de agujas, en el que al menos una porción del miembro de raíl y el miembro de raíl de cambio de agujas están verticalmente alineados. El sistema de transporte incluye, así mismo, un vehículo suspendido que define un espacio de transporte en su interior, y un sistema de carros que soporta el vehículo por debajo del sistema de raíl aéreo. El sistema de carro incluye un sistema de accionamiento primario para propulsar un vehículo a lo largo del miembro de raíl principal, y un sistema de cambio de agujas adaptado para cambiar las agujas para dirigir el sistema de carro de ser soportado por el miembro de raíl principal a ser soportado por el miembro de raíl de cambio de agujas. El sistema de cambio de agujas incluye un sistema de accionamiento secundario para propulsar el vehículo a lo largo del miembro de raíl de cambio de agujas. El sistema de accionamiento secundario del sistema de cambio de agujas bascula en línea con el miembro de raíl principal, asegurando de esta forma que el sistema de accionamiento secundario quede alineado en todo momento con el miembro de raíl principal.

Otro aspecto adicional más de la presente invención consiste en proporcionar un sistema de transporte que incluye un sistema de raíl que incluye una sección de raíl primaria y una sección de carga / descarga, en el que al menos una porción de la sección de carga / descarga está descentrada con respecto a la sección de raíl primaria. El sistema de transporte incluye, así mismo, una pluralidad de carros soportados por el sistema de raíl, y una pluralidad de vehículos para pasajeros cada uno susceptible de encaje coincidente con uno de los carros, en el que cada uno de los vehículos está adaptado para contener al menos un pasajero en su interior. El sistema de transporte incluye así mismo una instalación de almacenamiento para almacenar los vehículos cuando son desenganchados del carro. Una combinación de carro y vehículo que se desplace sobre la pista primaria puede ser cambiada de agujas para dirigirla al raíl de carga / descarga, en el que el vehículo puede ser desenganchado del carro y almacenado en la instalación de almacenamiento.

La presente invención proporciona un sistema de transporte que reduce la congestión del tráfico, el consumo de combustible y los accidentes típicamente asociados con un sistema de transporte basado en la circulación por carretera. El sistema de transporte individual divulgado en la presente memoria proporciona así mismo muchas de las comodidades asociadas con los sistemas de transporte masivos, como por ejemplo la facilidad de uso y de funcionamiento, eliminando de paso las incomodidades también asociadas con dicho transporte, como por ejemplo los horarios de partida, los una o más potenciales cambios de línea por parte del pasajero con el fin de alcanzar un destino final, la potencial falta de un asiento disponible, y la inexistencia de un espacio personal dentro del que se pueda trabajar y relajarse. Así mismo, el sistema de transporte individual personal es más económico de construir que los sistemas de carreteras convencionales y que los sistemas de ferrocarril, es más ecológico, es capaz de prolongar su periodo de vida útil y está particularmente bien adaptado para el uso propuesto.

Estas y otras ventajas de la invención se comprenderán y apreciarán de forma más acabada por parte de los expertos en la materia mediante la referencia a la memoria descriptiva descrita subsecuente, las reivindicaciones y los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La Fig. 1 es una vista en perspectiva del sistema de transporte rápido personal, o sistema de tránsito de la presente invención;
- la Fig. 2 es una vista en planta desde arriba del sistema de tránsito que incluye un sistema de raíl de carga / descarga y una instalación de almacenamiento de vehículos que incluye un sistema automático de almacenamiento y retirada;
- 10 la Fig. 3A es una vista en alzado lateral de una sección de raíl principal, de una sección de raíl de cambio de agujas, y de un carro y de un vehículo soportado por la sección de raíl principal;
- la Fig. 3B es una vista en alzado lateral de la sección de raíl principal, de la sección de raíl de cambio de agujas, del carro y del raíl soportado por la sección de raíl de cambio de agujas;
- la Fig. 4A es una vista en alzado desde atrás de la sección de raíl principal, de la sección de raíl de cambio de agujas, del carro y del vehículo soportado por la sección de raíl principal;
- 15 la Fig. 4B es una vista en alzado desde atrás de la sección de raíl principal, de la sección de raíl de cambio de agujas, y del raíl y del carro soportado por la sección de raíl de cambio de agujas;
- la Fig. 5 es una vista en alzado lateral del carro y del vehículo;
- la Fig. 6 es una vista en perspectiva de unas unidades de carcasa del sistema de accionamiento del carro;
- 20 la Fig. 7 es una vista en perspectiva de la primera porción de un sistema de acoplamiento;
- la Fig. 8 es una vista en perspectiva de una segunda porción de un sistema de acoplamiento;
- la Fig. 9A es una vista lateral de un sistema de bloqueo en una posición desbloqueada;
- la Fig. 9B es una vista lateral de un sistema de bloqueo en una posición bloqueada;
- la Fig. 10 es una vista en alzado lateral de la instalación de almacenamiento de vehículos; y
- 25 la Fig. 11 se una vista en planta desde arriba de la sección de raíl de carga / descarga y de una instalación de almacenamiento de vehículos alternativa que incluye un sistema manual de almacenamiento y retirada.

Descripción detallada de formas de realización preferentes

A los fines de la presente descripción, los términos “superior”, “inferior”, “derecho”, “izquierdo”, “trasero”, “frontal”, “vertical”, “horizontal”, y sus derivados, se referirán a la invención tal y como está orientada en la Fig. 3. Sin embargo, debe entenderse que la invención puede adoptar diversas orientaciones y secuencias de etapas alternativas, excepto cuando expresamente se diga lo contrario. Así mismo, debe entenderse que los dispositivos y procesos específicos ilustrados en los dibujos adjuntos y descritos en la memoria descriptiva posterior son formas de realización ejemplares de los conceptos inventivos definidos en las reivindicaciones adjuntas. Por tanto, las dimensiones y otras características físicas específicas referidas a las formas de realización divulgadas en la presente memoria no deben considerarse como limitativas, a menos que expresamente se diga lo contrario.

La referencia numeral 10 (Fig. 1) indica en términos generales el sistema de transporte individual o sistema de transporte que incorpora la presente invención. En el ejemplo ilustrado, el sistema de transporte 10 incluye un sistema de raíl 12 que presenta una sección de raíl primaria 14, una sección de cambio de agujas 16, y una sección de raíl de carga / descarga 18 (Fig. 2). El sistema de transporte 10 incluye, así mismo, una pluralidad de carros 20 (Fig. 3A) soportado por el sistema de raíl 12, y una pluralidad de vehículos para pasajeros cada uno susceptible de encaje acoplable con uno de los carros 20 y adaptado para contener al menos un pasajero en su interior. El sistema de transporte 10 incluye así mismo una instalación de almacenamiento 24 (Fig. 2) para aparcar los vehículos de pasajeros 22 cuando los vehículos de pasajeros 22 son desenganchados de su carro respectivo y no están en uso.

El sistema de raíl 12 incluye una sección de raíl primaria 14 que se extiende entre unos puntos de interés, como por ejemplo áreas urbanas, grandes ciudades, fábricas y / o instalaciones de un recinto comercial, y similares. La sección de raíl de cambio de agujas 16 del sistema de raíl 12 permite el cambio de agujas de la combinación del carro 20 y del vehículo de pasajeros 22 para ser redirigido y transferido entre diferentes secciones de raíl primarias 14. Las secciones de raíl de carga / descarga 18 del sistema de raíl 12 proporciona la fácil carga y descarga de los vehículos de pasajeros 22 sobre el sistema de raíl 12.

El sistema de raíl 12 es un raíl pasivo en el sentido de que ningún tipo de energía es suministrada a la combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 mientras el carro 20 se desplaza a lo largo del sistema de raíl 12, eliminando de esta forma la posibilidad de una interrupción del suministro de energía a la combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 que funcionan sobre aquél y la posible detención de las numerosas combinaciones del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 que se desplazan a lo largo del sistema de raíl 12. Así mismo el sistema de raíl 12 es un raíl estático en el sentido de que el propio raíl es fijo y todas las operaciones de cambio de agujas se llevan a cabo mediante la manipulación del sistema de carro 20.

La sección de raíl primaria 14 (Fig. 4A) incluye una estructura de soporte principal 26 que se extiende en sentido longitudinal. Tal y como se ilustra, la estructura de soporte principal 26 está provista de un área en sección transversal sustancialmente circular, sin embargo, pueden ser utilizadas otras configuraciones geométricas que proporcionen una estabilidad estructural suficiente. La sección de raíl primaria 14 incluye, así mismo, una pluralidad de miembros de soporte de raíl 28 que se extienden en sentido lateral separados longitudinalmente a lo largo de la estructura de soporte principal 26. Los miembros de soporte de raíl 28 incluyen dos superficies de soporte 30 encaradas hacia arriba y sustancialmente planas que soportan sobre ellas un miembro de raíl principal asociado 32. La sección transversal geométrica de cada miembro de raíl principal 32 es similar a la de los raíles de los ferrocarriles. En concreto, tal y como se ilustra, cada miembro de raíl principal 32 es similar a los raíles No. 25 de la ASCE (Sociedad Americana de Ingenieros Civiles) [American Society of Civil Engineers]. Sin embargo pueden ser utilizados otros raíles capaces de soportar la combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 y hacer posible la movilidad de dicha combinación a lo largo del trayecto. Los miembros de raíl principales 32 se extienden en una disposición de extremo con extremo y pueden ser soldados o separados unos de otros, o conectados mediante algún otro tipo de medio .

La estructura de soporte principal 26 de la sección de raíl primaria 14 es soportada por encima de una superficie, como por ejemplo el suelo, a través de una pluralidad de postes o soportes 34 del raíl primario, cada poste de soporte 34 del raíl primario incluye un poste que se extiende verticalmente 36 el cual está anclado en el suelo, un brazo de soporte 38 que se extiende en sentido lateral hacia y desde cada poste 36, y una abrazadera de soporte 40 que se extiende angularmente entre cada poste 36 y el brazo de soporte ensamblado 38, soportando de esta forma estructuralmente el brazo de soporte 38. Cada brazo de soporte 38 está unido firmemente a la estructura de soporte principal 26, soportando de esta forma la estructura de soporte principal 26 por encima del nivel del suelo.

La sección de raíl de cambio de agujas 16 incluye un par de estructuras de soporte 42 que se extienden longitudinalmente del raíl de cambio de agujas sobre los cuales está firmemente fijada una pluralidad de miembros de soporte 44 del raíl de cambio de agujas y está separadas a lo largo de aquéllas. Las estructuras de soporte 42 del raíl de cambio de agujas están dotadas de una configuración tipo viga en I, sin embargo, pueden ser utilizadas otras configuraciones geométricas. Cada miembro de soporte 44 del raíl de cambio de agujas está dotada de una configuración geométrica con forma sustancial de C que se abre hacia abajo que incluye una sección superior 46 que está unida firmemente al par de estructuras de soporte 42 del raíl de cambio de agujas, unas secciones laterales 48 que se extienden hacia abajo desde la sección superior 46, unas secciones inferiores 50 que se extienden hacia dentro desde las secciones laterales 48 y unas secciones de soporte 52 del raíl extendidas hacia arriba que se extienden hacia arriba desde las secciones inferiores 50. Cada sección de soporte de raíl 52 incluye una superficie de montaje de raíl 54 encarada hacia arriba sobre la cual está unido firmemente un miembro de raíl de cambio de agujas 56. Cada miembro de raíl de cambio de agujas 56 está dotado de una configuración geométrica en sección transversal similar a la de los miembros de raíl 32, descritos con anterioridad.

La sección de raíl de cambio de agujas 16 es soportada por encima del nivel del suelo mediante una pluralidad de postes o estructuras de soporte de raíl de cambio de agujas 58. Cada poste de soporte 58 incluye un poste que se extiende verticalmente 60 que presenta un extremo anclado en el suelo, un brazo de soporte 62 que se extiende lateralmente hacia fuera desde el poste 60 y una abrazadera de soporte 64 que se extiende entre cada poste 60 y el brazo de soporte 62, proporcionando de esta forma un soporte estructural al brazo de soporte 62.

El sistema de raíl 12 está construido de tal manera que al menos una porción de los miembros de raíl de cambio de agujas 56 esté alineada verticalmente con los miembros de raíl principales 32. Esta alineación permite el fácil cambio de agujas de la combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 al ser soportados por la sección de raíl primaria 14 y por la sección de raíl de cambio de agujas 16, tal y como se describe más adelante. Así mismo, tal y como se ilustra de forma óptima en la Fig. 3, la sección de raíl de cambio de agujas 16, está orientada con respecto a la sección de raíl primaria 14, de tal manera que la distancia vertical entre el miembro de raíl principal 32 y un miembro de raíl de cambio de agujas correspondiente 56, tal y como se indica mediante la flecha 66, cambia a lo largo de la extensión longitudinal del sistema de raíl 12. El cambio de distancia de la distancia vertical 66 es utilizado al cambiar de agujas la combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 al ser soportada sobre la sección de raíl de cambio de agujas 16, y viceversa, se describe más adelante.

El vehículo 22 incluye una concha o cuerpo exterior 68 conformada de manera aerodinámica, la cual está construida con un plástico de alta resistencia. Debe destacarse que aunque la concha exterior 68 está, de modo preferente, construida con un plástico de gran resistencia, de peso ligero, pueden ser utilizados otros materiales pertinentes. En los ejemplos ilustrados en las Figs. 3 y 4, el vehículo de pasajeros 22 está suspendido por debajo del sistema de raíl 12.

- El sistema de carro 20 (Fig. 5) soporta de manera desmontable por debajo de él un vehículo de pasajeros asociado 22. El sistema de carro 20 incluye un montaje de carcasa 70 (Fig. 6) que aloja un sistema de accionamiento primario 72 y un sistema de accionamiento secundario 74. La carcasa 70 incluye una pared terminal 76, unas paredes laterales 78, una pared de fondo 80 y unas paredes interiores que se extienden en sentido longitudinal 79. El sistema de accionamiento primario 72 está adaptado para propulsar la combinación del sistema de carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 a lo largo de los miembros de raíl principales 32 de la sección de raíl primaria 14, mientras que el sistema de accionamiento secundario 74 está adaptado para accionar la combinación del sistema 20 y el vehículo de pasajeros 22 a lo largo de los miembros de raíl de cambio de agujas 56 de la sección de raíl de cambio de agujas 16.
- El sistema de accionamiento primario 72 incluye dos pares de ruedas de accionamiento primario 82 situadas en extremos opuestos de la carcasa 70 y adaptadas para rodar a lo largo de los miembros de raíl principales 32 de la sección de raíl primaria 14, tal y como se muestra en las Figs. 3A y 4A. Cada rueda 82 está construida, de modo preferente, de acero, de un metal de poliuretano duro, o de una combinación de ambos, aunque pueden ser utilizados otros materiales pertinentes. Las ruedas 82 están conectadas por pares por medio de unos ejes que se extienden lateralmente 84 los cuales son soportados en rotación dentro de la carcasa 70 por un par de cojinetes situados dentro de las paredes interiores 79. Un par de motores de accionamiento 88 están, así mismo, situados dentro de la carcasa 70 y proporcionan la potencia requerida para poner en movimiento la combinación del carro 20 y el vehículo 22 a lo largo del sistema de raíl 12. Cada motor de accionamiento 88 está mecánicamente acoplado con un eje asociado 84 por medio de unas correas de accionamiento 90. Aunque se ilustran las correas de accionamiento 90, pueden ser utilizados otros procedimientos de acoplar mecánicamente cada motor de accionamiento 88 con su eje asociado 84.
- El sistema de accionamiento secundario 74 incluye dos pares de ruedas 92 situadas en extremos opuestos de la carcasa 70 y que están adaptados para propulsar la combinación del sistema de carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 a lo largo de los miembros de raíl de cambio de agujas 56 de la sección de raíl de cambio de agujas 16. Cada rueda 92 está construida, de modo preferente, de acero, de un poliuretano blando, o de una combinación de ambos, aunque pueden ser utilizados otros materiales pertinentes. Cada par de ruedas 92 están conectados por medio de un eje 94 que se extiende en sentido lateral que es soportado dentro de la carcasa 70 por medio de un par de brazos de cambio de agujas 95 que está fijado a unos tubos 85 que rodean cada uno de los ejes 84. Cada tubo 85 está unido firmemente a los brazos de cambio de agujas 95 y está unido de manera rotatoria a las placas de cojinete 86. Cada eje 94 está mecánicamente unido con un eje asociado 84 por medio de una correa de accionamiento auxiliar 96, aunque pueden ser utilizados otros tipos de conexión mecánica.
- Tal y como se ilustra, el motor de accionamiento 88 es un motor eléctrico que recibe potencia procedente de una pluralidad de baterías 98 contenida dentro de la carcasa 70 o, como alternativa, de un banco de condensadores 100 situado, así mismo, dentro de la carcasa 70. Como alternativa, el motor de accionamiento 88 puede incluir algún tipo de motor híbrido, un motor energizado por gas, o cualquier otra unidad de potencia capaz de generar la suficiente potencia mecánica para propulsar la combinación del sistema del carro 20 y del vehículo de pasajeros 22 a lo largo del sistema de raíl 12. Así mismo, el motor de accionamiento 88 puede incluir un motor con rueda (esto es, un motor sin escobillas contenido dentro de una rueda asociada), el cual puede ser incorporado en cualquiera de las ruedas 82 y 92, en caso necesario.
- En funcionamiento, un par de accionadores de cambio de agujas 154 es utilizado para cambiar las agujas de la combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 entre la sección de raíl primaria 14 y la sección de raíl de cambio de agujas 16. Cada accionador de cambio de agujas 154 incluye un motor eléctrico 156 que está mecánicamente conectado con un tubo asociado 85 por medio de una correa accionadora 158 y un engranaje 160. El motor 156 del accionador de cambio de agujas 154 es utilizado para rotar los tubos 85 y los brazos de cambio de agujas 95, provocando de esta manera que los sistemas de accionamiento secundarios 74 y, más concretamente, las ruedas 92, roten entre una posición de almacenamiento en la que las ruedas 92 quedan retenidas en íntima proximidad a la carcasa 70, tal y como se ilustra en las Figs. 3A y 4A, y una posición en uso o de cambio de agujas, en la que las ruedas 92 rotan hacia fuera separándose de la carcasa 70, tal y como se muestra en las Figs. 3B y 4B. La combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 es propulsada a lo largo de los miembros de raíl principales 32 de la sección de raíl primaria 14, cuando las ruedas 82 del sistema de accionamiento primario 72 contactan y rotan a lo largo del raíl principal 32. Cuando la combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 se aproxima a una sección de raíl de cambio de agujas 16, los accionadores de cambio de agujas 154 son activados, desplazando con ello las ruedas 92 de la posición de almacenamiento hasta la posición de cambio de agujas o en uso. Como se ilustra de forma óptima en la Fig. 3B, las ruedas 92 contactan y empiezan a desplazar los miembros de raíl de cambio de agujas 56 de la sección de raíl de cambio de agujas 16. Cuando la combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 se desplaza a lo largo de la sección de raíl primaria 14, la distancia 66 entre los miembros de raíl de cambio de agujas 56 y los miembros de raíl principales 32 aumenta hasta que las ruedas 82 del sistema de accionamiento primario 72 ya no están en contacto con los miembros de raíl principales 32 de la sección de raíl primaria 14. En este punto, la combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 está completamente soportada por la sección de raíl de cambio de agujas 16. La combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 puede, a continuación ser redirigida por medio de la sección de raíl de cambio de agujas 16 para alinearse con otra sección de raíl primaria 14 para desenganchar la combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 respecto de

la sección de raíl de cambio de agujas 16 para situarse sobre otra sección de raíl primaria 14 o sobre la sección de raíl de carga / descarga 18, llevándose a cabo la operación inversa a la descrita con anterioridad.

5 El sistema de carro 20 incluye, así mismo, un brazo de soporte de vehículo 102 que está unido firmemente en un extremo proximal 104 a la carcasa 70 del carro 20. Un brazo de soporte de vehículo 102 soporta un sistema de acoplamiento 108 desde su extremo distal 110. El sistema de acoplamiento 108 permite acoplar y desacoplar el vehículo de pasajeros 22 del sistema de carro 20.

10 El sistema de acoplamiento 108 incluye una primera porción 112 conectada con el vehículo de pasajeros 22 y una segunda porción 114 conectada con el sistema de carro 20. El sistema de acoplamiento 108 permite que el vehículo 22 sea acoplado con y desacoplado del carro 20 mediante el desplazamiento de una primera porción 112 del sistema de acoplamiento 108 en sentido lateral con respecto a una segunda porción 114 del sistema de acoplamiento 108 y a la dirección longitudinal normal de desplazamiento del vehículo 22 a lo largo del sistema de raíl 12.

15 La primera porción 112 (Fig. 7) del sistema de acoplamiento 108 está fijada a una porción superior 116 del vehículo 22 e incluye un primer brazo en voladizo que se extiende hacia fuera 118 y un segundo brazo en voladizo que se extiende hacia fuera 120. Cada brazo en voladizo 118 y 120 está fijado a la porción superior 116 del vehículo 22 mediante un par de soportes que se extienden hacia arriba 122. Una banda de soporte estructural 124 se extiende entre y conecta con cada uno de los soportes 122, proporcionando de esta forma estabilidad estructural a los soportes 122, proporcionando al mismo tiempo una protección a la porción superior 116 del vehículo 22. Así mismo, unos refuerzos estructurales 126 se extienden entre los brazos 118 y 120. Una segunda porción 114 (Fig. 8) del sistema de acoplamiento 108 incluye una carcasa 128 que incluye una sección superior 130 y unas secciones laterales 132 que se extienden hacia abajo desde la superficie inferior 130. Un labio de suspensión 134 se extiende entre cada par de secciones laterales 132.

20 En funcionamiento, cada vehículo 22 puede ser acoplado y desacoplado de un sistema de carro asociado 20 mediante el acoplamiento y desacoplamiento de la primera porción 112 respecto de la segunda porción 114 del sistema de acoplamiento 108. En concreto, los primero y segundo brazos en voladizo 118 y 120 de la primera porción 112 pueden ser maniobrados en sentido lateral dentro de la segunda porción en forma de C 114 del sistema de acoplamiento 108 hasta que el primer brazo 118 y el segundo brazo 120 queden situados dentro de la segunda porción 114 del sistema de acoplamiento 108. El primer brazo 118 y el segundo brazo 120 de la primera porción 112 son a continuación bajados hasta que el primer brazo 118 y el segundo brazo 120 de la primera porción 112 contacten con el labio de suspensión 134 de la segunda porción 114, suspendiendo de esta forma la primera porción 112 y el vehículo 22 desde la segunda porción 114 y del sistema de carro 20. Tal y como se ilustra, los extremos 136 del primer brazo 118 y del segundo brazo 120 están provistos de una superficie en ángulo o biselada. El labio de suspensión 134 de la segunda porción 114 puede, así mismo, estar dispuesto en un ángulo que coincida sustancialmente con los ángulos de los extremos 136 de los primero y segundo brazos 118 y 120, proporcionando con ello una estabilidad adicional entre la primera porción 112 y la segunda porción 114 del sistema de acoplamiento 108. Debe destacarse que, tal y como se ilustra, cada sección lateral 132 incluye una pared que se extiende hacia dentro 137 que coopera con el labio de suspensión 134 para formar unos rebajos 138 dentro de los cuales el extremo 136 de los primero y segundo brazos 118 y 120 se asientan cuando la primera porción 112 esté acoplada con la segunda porción 114 del sistema de acoplamiento 108. Esto es una ventaja en el sentido de que proporciona una estabilidad adicional al vehículo 22 y elimina la posibilidad de desacoplamiento del vehículo 22 respecto del carro 20.

25 El sistema de acoplamiento 108 incluye así mismo un sistema de bloqueo 140, para impedir la retirada o desacoplamiento de la primera porción 112 respecto de la segunda porción 114 del sistema de acoplamiento 108. En concreto, un sistema de bloqueo 140 está situado dentro de la primera porción 114 del sistema de acoplamiento 108 e incluye un primer mecanismo de bloqueo 142 (Figs. 8, 9A y 9B) y un segundo mecanismo de bloqueo 144. El primer mecanismo de bloqueo 142 y el segundo mecanismo de bloqueo 144 son sustancialmente similares, por consiguiente solo se ofrece en la presente memoria una descripción del primer mecanismo de bloqueo 142 y debe considerarse descriptivo tanto del primero como del segundo mecanismos de bloqueo 142 y 144. El primer mecanismo de bloqueo 142 incluye un par de levas de bloqueo 146 que rotan entre una posición desbloqueada, tal y como se muestra en la Fig. 9A, en la que el vehículo 22 puede ser desacoplado del carro 20, y una posición bloqueada tal y como se muestra en la Fig. 9B, en la que las levas de bloqueo 146 contactan con los primero y segundo brazos 118 y 120, impidiendo de esta forma la retirada de los extremos 136 de los primero y segundo brazos 118 y 120 del interior de los rebajos 138 de la segunda porción 114. Cada una de las levas de bloqueo 146 está fijada a un árbol 148 que está fijado en rotación a las secciones laterales 132 de la carcasa 128. Un motor eléctrico 150 está situado dentro de la carcasa 128 y está mecánicamente unido al árbol 148 por medio de un engranaje 152. Aunque en la presente memoria se divulgan un sistema y unos mecanismos de bloqueo concretos, pueden ser utilizados otros mecanismos capaces de impedir la separación o el acoplamiento de la primera porción 112 respecto de la segunda porción 114 del sistema de acoplamiento 108.

30 La instalación de almacenamiento 24 (Fig. 2) se utiliza para almacenar el vehículo de pasajeros 22 cuando no está en uso. Pueden ser utilizadas diversas instalaciones de almacenamiento 24 dentro del sistema de tránsito 10 y pueden ser situadas en emplazamientos lógicos como por ejemplo cerca de grandes áreas urbanas, barrios de

negocios, comunidades de viviendas, áreas de congregación, como por ejemplo estadios deportivos y centros comerciales, u otros puntos de interés, como por ejemplo parques de atracciones, etc. Cada instalación de almacenamiento 24 incluye una pluralidad de armazones de almacenamiento 162 y está conectada a la sección de raíl primaria 14 por medio de una sección de raíl asociada 18 de carga / descarga. Los vehículos son transferidos desde los armazones de almacenamiento 162 a la sección de carga / descarga de raíl 18 por medio de un sistema automático de distribución de vehículos.

Cada armazón de almacenamiento 162 (Fig. 10) incluye una pluralidad de cubículos verticalmente alineados 166 dentro de los cuales están almacenados los vehículos 22 cuando no están en uso. Cada cubículo incluye un par de colgadores 168 que se extienden hacia abajo desde una superficie superior 170 de cada cubículo 166 y que son utilizados para soportar un vehículo 22 dentro del cubículo 166. La disposición horizontal y vertical de los cubículos 166 proporciona un área de almacenamiento compacta dentro de la cual los vehículos 22 pueden ser almacenados cuando no están en uso, reduciendo de esta forma el espacio total requerido de "estacionamiento" en comparación con las instalaciones de estacionamiento para automóviles convencionales.

Los vehículos 22 que se desplazan a lo largo de la sección de raíl primaria 14 son desviados hacia una sección de raíl de carga / descarga 18 de manera similar a la del cambio de agujas entre las diferentes secciones de raíl primarias 14 por medio de la sección de raíl de cambio de agujas 16. Después del cambio de agujas desde la sección de raíl primaria 14 hasta la sección de raíl de carga / descarga 18, los vehículos 22 son desviados hacia el área de carga / descarga 172, donde una pluralidad de vehículos 22 pueden ser simultáneamente cargados sobre y descargados de la sección de raíl de carga / descarga 18. Tal y como se ilustra en la Fig. 2, pueden disponerse múltiples secciones de raíl de carga / descarga 18 y 18A en combinación con una instalación de almacenamiento específica 24. Debe destacarse que mientras la Fig. 2 ilustra un sistema automático de almacenamiento y retirada 173, puede ser utilizado, así mismo, un sistema de retirada de tipo manual de acuerdo con lo analizado a continuación.

El sistema automático 164 de distribución de vehículos incluye una pluralidad de líneas de alimentación 174 que están situadas dentro del área de carga / descarga 172. Cada línea de alimentación 174 incluye una pluralidad de transportadores segmentados 175, y un primer dispositivo elevador 176, como por ejemplo un dispositivo tipo horquilla elevadora, que eleva el vehículo 22 y acopla / desacopla el vehículo 22 del sistema de carro 20. Los transportadores 175 funcionan de manera autónoma unos respecto de otros y son capaces de funcionar tanto en dirección hacia delante como en dirección hacia atrás, distribuyendo de esta forma el vehículo hacia o lejos del primer dispositivo elevador 176. La naturaleza individual de los transportadores 175 permite que los vehículos 22 sean clasificados a lo largo de las líneas de clasificación. Cada primer dispositivo elevador 176 incluye, así mismo, al menos un brazo elevador 180 que se extiende hacia fuera desde un cuerpo 178, y que está adaptado para encajar con una primera posición 112 del sistema de acoplamiento 108. Una primera línea de suministro 182 incluye un transportador 183 que se desplaza en sentido longitudinal a lo largo de un par de raíles 184. El transportador 183 está adaptado para recibir el vehículo 22 desde las líneas de alimentación 174. Una segunda línea de suministro 188 incluye una pluralidad de transportadores segmentados 189 que funcionan de manera autónoma unos respecto de otros y son capaces de funcionar tanto en dirección hacia delante como en dirección hacia atrás, depositando de esta forma el vehículo 22 hacia o lejos de la primera línea de suministro 182. Una tercera línea de suministro 192 incluye un raíl 194 que se desplaza lateralmente hacia los transportadores segmentos 189 y en posición adyacente a los cubículos 166, y un segundo dispositivo elevador 196 que se desplaza a lo largo del raíl 194.

En funcionamiento, la combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 se desplaza a lo largo de la sección de raíl primaria 14 en una dirección indicada por la flecha 199 hasta que llega a su destino final. La combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 es a continuación sometida al cambio de agujas, de acuerdo con lo descrito con anterioridad, desde la sección de raíl primaria 14 hasta la sección de raíl de carga / descarga 18 y se desplaza a lo largo de la sección de raíl de carga / descarga 18 en una dirección indicada por la flecha 198 hasta que la combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 alcance el área de carga / descarga 172 de la instalación de almacenamiento 24. La combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 está alineada con una de las líneas de alimentación 174. El sistema de bloqueo 140 es entonces desbloqueado de acuerdo con lo descrito con anterioridad, para que la primera porción 112 del sistema de acoplamiento 108 pueda ser desacoplada de la segunda porción 114 del sistema de acoplamiento 108, y el vehículo 22 pueda ser desacoplado del carro 20. El vehículo 22 es a continuación desacoplado del carro 20 situado dentro de la instalación de almacenamiento 24. Debe destacarse que, después de que el vehículo 22 es desacoplado del carro 20, el carro 20 puede, o bien ser acoplado con un nuevo vehículo 22 o puede continuar a lo largo del sistema de raíl 12 hasta un emplazamiento donde se necesite con mayor urgencia.

El vehículo 22 es entonces desacoplado del carro 20 y situado dentro de la instalación de almacenamiento 24 mediante el brazo elevador de encaje 180 del dispositivo elevador 176 dentro de la primera porción 112 del sistema de acoplamiento 108. El vehículo 22 es entonces levantado y desencajado del carro 20 y desplazado en dirección lateral con respecto a la dirección de desplazamiento normal longitudinal del vehículo 22 a lo largo de la sección de raíl de carga / descarga 18, hasta que el vehículo 22 queda desacoplado del carro 20. El vehículo 22 es entonces situado sobre los transportadores 175 y desplazado a lo largo del raíl hasta que el vehículo 22 es situado en íntima relación con el transportador 183. El vehículo 22 es entonces transferido al transportador 183 y, a continuación, desplazado a lo largo del raíl 184 hasta que el transportador 183 es alineado en sentido longitudinal con los

transportadores segmentados 189 de la segunda línea de suministro 188. El vehículo 22 es entonces transferido a lo largo de los transportadores 189 de la segunda línea de suministro 188 hasta que el vehículo 22 es alineado con una línea de cubículos 166, tal y como se muestra mediante la posición 190. Los transportadores segmentados 189 que están alineados con los cubículos 166 son a continuación desplazados en sentido lateral con respecto a la segunda línea de suministro 188 hasta que el vehículo 22 sea situado dentro de la posición 190. El vehículo 22 es entonces transferido al segundo dispositivo elevador 196 maniobrando el segundo dispositivo elevador 196 hasta que el brazo elevador asociado 197 encaje con la primera porción 112 del sistema de acoplamiento 108. El vehículo 22 es a continuación desplazado a lo largo del raíl 194 hasta que el vehículo 22 quede horizontalmente alineado con el cubículo apropiado 166. El vehículo 22 es, a continuación desplazado en sentido vertical con respecto al raíl 194 hasta que el vehículo 22 quede verticalmente alineado con los colgadores 168 del apropiado cubículo 166. Como alternativa, el vehículo 22 puede ser simultáneamente desplazado en sentido horizontal y en sentido vertical con respecto al raíl 194 para quedar alineado con los colgadores 168 del apropiado cubículo 166. Los brazos 197 del segundo dispositivo elevador 196 son, a continuación, telescopizados hacia fuera hasta que los colgadores 168 encajen con la primera porción 112 del dispositivo de acoplamiento 108, situando de esta manera el vehículo 22 dentro del cubículo 166 para su almacenamiento. Para la retirada del almacenamiento del vehículo 22 situado dentro de la instalación de almacenamiento 24, se lleva a cabo el proceso inverso al descrito con anterioridad para el almacenamiento del vehículo 22.

Una segunda área de carga / descarga 172A se dispone para vehículos que se desplazan sobre una primera sección de raíl primaria 14A en la dirección indicada por la flecha 200 opuesta a la dirección 199. La segunda área de carga / descarga 172A, está estructurada de manera similar al área de carga / descarga 172, y está unida con la instalación de almacenamiento 24 por medio de una segunda línea de suministro 188 que se desplaza por encima de las secciones de raíl primarias 14 y 14A y de la sección de raíl de carga / descarga 18 y 18A.

Un sistema de almacenamiento y retirada de vehículos 201 de tipo manual se muestra en la Fig. 11, en la que la primera línea de suministro 182 (Fig. 2), la segunda línea de suministro 188 y la tercera línea de suministro 192 son sustituidas por un dispositivo elevador móvil 202 que es similar a una horquilla elevadora móvil. El dispositivo elevador 202 incluye un cuerpo principal 204 y un brazo elevador 206. El brazo elevador 206 es susceptible de rotación con respecto al cuerpo 204, y se telescopiza de tal manera que el brazo elevador 206 puede ser telescopizado lejos del cuerpo 204. En funcionamiento, el dispositivo elevador móvil sustituye las operaciones de las primera, segunda y terceras líneas de suministro 182, 188 y 192 mediante la recepción del vehículo 22 desde los transportadores 175 y la colocación del vehículo 22 dentro del cubículo apropiado 166.

En una forma de realización alternativa, la combinación del carro 20 y el vehículo de pasajeros 22 puede estar estructurada de tal manera que el vehículo 22 sea soportado por encima del carro 20 y no quede suspendido por debajo de éste.

En la descripción precedente, se apreciará sin dificultad por parte de los expertos en la materia que pueden llevarse a cabo modificaciones en la invención sin apartarse de los conceptos divulgados en la presente memoria. Dichas modificaciones deben considerarse incluidas en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un sistema de transporte (10) que comprende:
- 5 un sistema de raíl (12) que incluye al menos un miembro de raíl principal (32) que se extiende a lo largo de una distancia característica del sistema de transporte para el transporte de personas y / o mercancías desde un primer emplazamiento hasta un segundo emplazamiento;
- un vehículo (22) que define un espacio de transporte en su interior; y
- un sistema de carro (20) acoplado fácilmente y de manera desmontable al vehículo y que soporta éste a partir del miembro de raíl principal, de tal manera que el vehículo no es directamente soportado por el raíl, no teniendo el carro el suficiente espacio de transporte para transportar a una persona o a una cantidad comparable de mercancías;
- 10 **caracterizado por** ser el sistema de raíl un sistema de raíl pasivo; y
- el sistema de carro incluye al menos una unidad de propulsión autónoma para generar la potencia propulsora del sistema de carro y el vehículo soportado a lo largo del raíl principal y, un sistema de accionamiento primario (72) para transferir la potencia generada por la unidad de propulsión al miembro de raíl principal y propulsar el vehículo a lo largo del miembro de raíl principal.
- 15 2.- El sistema de transporte (10) de la reivindicación 1, en el que el sistema de raíl es un sistema de raíl aéreo (12) y en el que el sistema de carro (20) soporta el vehículo (22) por debajo del miembro de raíl principal (32) de tal manera que el vehículo está suspendido por debajo del miembro del raíl principal.
- 3.- El sistema de transporte (10) de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el sistema de accionamiento primario (72) incluye al menos un primer miembro de encaje (82) que contacta con el primer miembro de raíl (32) y propulsa el carro (20) y el vehículo (22) a lo largo del miembro de raíl principal (32).
- 20 4.- El sistema de transporte (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la al menos una unidad de propulsión autónoma incluye un motor eléctrico (88).
- 5.- El sistema de transporte (10) de la reivindicación 4, en el que el motor eléctrico (88) es energizado por una unidad de batería (98).
- 25 6.- El sistema de transporte (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el sistema de raíl (12) incluye así mismo un miembro de raíl de cambio de agujas (56), estando al menos una porción del miembro de raíl de cambio de agujas verticalmente alineada con el miembro de raíl principal (32), y en el que el sistema de carro (20) incluye así mismo un sistema de cambio de agujas adaptado para conmutar el sistema de carro de ser soportado por el miembro de raíl principal a ser soportado por el miembro de raíl de cambio de agujas.
- 30 7.- El sistema de transporte (10) de la reivindicación 6, en el que al menos una porción del miembro de raíl principal (32) y el miembro de raíl de cambio de agujas (56) convergen y divergen en la dirección vertical.
- 8.- El sistema de transporte (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el vehículo (22) incluye una primera porción (112) de un sistema de acoplamiento (108), el sistema de carro (22) incluye una segunda porción (114) del sistema de acoplamiento, y en el que el sistema de acoplamiento está adaptado para permitir que el vehículo sea acoplado con el sistema de carro mediante el desplazamiento de la primera porción del sistema de acoplamiento en dirección lateral con respecto a la dirección normal de desplazamiento del vehículo a lo largo del miembro de raíl principal (32).
- 35 9.- El sistema de transporte (10) de la reivindicación 1, en el cual el sistema de raíl comprende un sistema de raíl aéreo estático (12) que incluye un miembro de raíl de cambio de agujas (56), estando al menos una porción del miembro de raíl de cambio de agujas verticalmente alineada con el miembro de raíl principal, siendo el vehículo (22) un vehículo suspendido; incluyendo el sistema de carro (20) un sistema de cambio de agujas adaptado para conmutar el sistema de carro de ser soportado por el primer miembro de raíl a ser soportado por el miembro de raíl de cambio de agujas.
- 40 10.- El sistema de transporte (10) de la reivindicación 9, en el que el sistema de accionamiento primario (72) incluye al menos un primer miembro de encaje (82) que contacta con el miembro de raíl principal (32) y propulsa el carro (20) y el vehículo (22) a lo largo del miembro de raíl principal.
- 45 11.- El sistema de transporte (10) de las reivindicaciones 9 o 10, en el que la al menos una unidad de propulsión autónoma incluye un motor eléctrico (88).
- 50 12.- El sistema de transporte (10) de la reivindicación 11, en el que el motor eléctrico (88) es energizado por una unidad de batería (98).

- 13.- El sistema de transporte (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que al menos una porción del miembro de raíl principal (32) y el miembro de raíl de cambio de agujas (56) convergen y divergen en dirección vertical.
- 5 14.- El sistema de transporte (10) de las reivindicaciones 6 a 13, en el que el sistema de cambio de agujas del sistema de carro (20) incluye un sistema de accionamiento secundario (74) que propulsa el carro y el vehículo (22) a lo largo del miembro de raíl de cambio de agujas (56)
- 15.- El sistema de transporte (10) de la reivindicación 14, en el que el sistema de accionamiento secundario (74) incluye al menos un segundo miembro de encaje (92) adaptado para contactar con el miembro de raíl de cambio de agujas (56) y propulsar el sistema de carro (20) y el vehículo (22) a lo largo del miembro de raíl de cambio de agujas.
- 10 16.- El sistema de transporte (10) de las reivindicaciones 14 o 15, en el que el sistema de accionamiento secundario (74) bascula con respecto a la unidad de carro (20) entre una posición de almacenamiento en la que el miembro de encaje (92) del sistema de accionamiento secundario es situado verticalmente por debajo del miembro de raíl de cambio de agujas (56) y una posición de cambio de agujas en la que el miembro de encaje del sistema de accionamiento secundario es situado verticalmente por encima del miembro de raíl de cambio de agujas, y en el que el sistema de accionamiento secundario bascula en línea con el miembro de raíl principal (32), asegurando de esta forma que el miembro de encaje del accionamiento secundario quede alineado en todo momento con el miembro de raíl principal.
- 15 17.- El sistema de transporte (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 16, en el que el vehículo (22) incluye una primera porción (112) de un sistema de acoplamiento (108), el sistema de carro (20) incluye una segunda porción (114) del sistema de acoplamiento, y en el que el sistema de acoplamiento está adaptado para posibilitar que el vehículo quede acoplado con el sistema de carro mediante el desplazamiento de la primera porción del sistema de acoplamiento en dirección lateral con respecto a la dirección normal de desplazamiento del vehículo a lo largo del miembro del raíl principal (32).
- 20 18.- El sistema de transporte (10) de la reivindicación 1, incluyendo el vehículo una primera porción (112) de un sistema de acoplamiento (108), incluyendo el sistema de carro una primera porción (114) del sistema de acoplamiento susceptible de acoplarse con la primera porción del sistema de acoplamiento.
- 25 19.- El sistema de transporte (10) de la reivindicación 18, en el que el vehículo (22) es acoplado y desacoplado con el sistema de carro (20) mediante el desplazamiento de la primera porción del sistema de acoplamiento en una dirección sustancialmente lateral con respecto a la dirección longitudinal de desplazamiento del vehículo.
- 30 20.- El sistema de transporte (10) de las reivindicaciones 18 o 19, en el que el sistema de carro (20) soporta el vehículo (22) por debajo del sistema de carro, de tal manera que el vehículo está suspendido por debajo del sistema de carro.
- 35 21.- El sistema de transporte (10) de las reivindicaciones 18, 19 o 20, en el que la primera porción (112) del sistema de acoplamiento (108) está unida firmemente a una superficie superior del vehículo (22), y en el que el sistema de carro (20) incluye la segunda porción del sistema de acoplamiento, incluyendo la segunda porción del sistema de acoplamiento una estructura de soporte (128) en forma de C abierta por abajo adaptada para recibir en su interior la primera porción del sistema de acoplamiento, soportando de esta forma el vehículo a partir del sistema de carro.
- 40 22.- El sistema de transporte (10) de la reivindicación 21, en el que la primera porción (112) del sistema de acoplamiento (108) incluye un primer brazo en voladizo que se extiende hacia fuera (118) y un segundo brazo en voladizo que se extiende hacia fuera (120), y en el que la segunda porción (114) del sistema de acoplamiento incluye un primer brazo de soporte que se extiende hacia dentro (137) y un segundo brazo de soporte que se extiende hacia dentro, los cuales están adaptados para soportar el primer brazo en voladizo y el segundo brazo en voladizo de la primera porción del sistema de acoplamiento, respectivamente.
- 45 23.- El sistema de transporte (10) de la reivindicación 22, en el que el primer brazo de soporte que se extiende hacia dentro (137) y el segundo brazo de soporte (137) incluyen cada uno en su interior una porción rebajada (138) adaptada para recibir en su interior el primer brazo en voladizo (118) y el segundo brazo (120), respectivamente, de tal manera que la primera porción (112) del sistema de acoplamiento (108) es desplazada lateralmente con respecto a la segunda porción (114) del sistema de acoplamiento y, a continuación, bajada con respecto a la segunda porción del sistema de acoplamiento hasta que el primer brazo en voladizo descansa dentro de la porción rebajada de los primero y segundo brazos de soporte, reduciendo de esta manera el desplazamiento lateral del vehículo (22) con respecto a la unidad de carro (20).
- 50 24.- El sistema de transporte (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 23, en el que la segunda porción (114) del sistema de acoplamiento (108) incluye al menos un miembro de bloqueo (146) que encaja con la primera porción (112) del sistema de acoplamiento, limitando de esta forma el desplazamiento vertical de la primera porción del sistema de acoplamiento con respecto a la segunda porción del sistema de acoplamiento e impidiendo el desencaje accidental de la primera porción del sistema de acoplamiento respecto de la segunda porción del sistema de acoplamiento.
- 55

- 25.- El sistema de transporte de la reivindicación 14 o de cualquiera de las reivindicaciones precedentes cuando dependan de la reivindicación 14, en el que el sistema de accionamiento secundario (74) bascula en línea con el miembro de raíl principal (32), asegurando de esta forma que el sistema de accionamiento secundario esté alineado en todo momento con el miembro de raíl principal.
- 5 26.- El sistema de transporte (10) de la reivindicación 10, en el que el al menos un primer miembro de encaje (82) incluye una rueda.
- 27.- El sistema de transporte (10) de la reivindicación 15 o de cualquier reivindicación precedente cuando dependa de la reivindicación 15, en el que el miembro de encaje (92) del accionamiento secundario (74) incluye una rueda.
- 10 28.- El sistema de transporte de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el vehículo (22) es lo suficientemente grande para transportar al menos una persona o una cantidad comparable de mercancías.

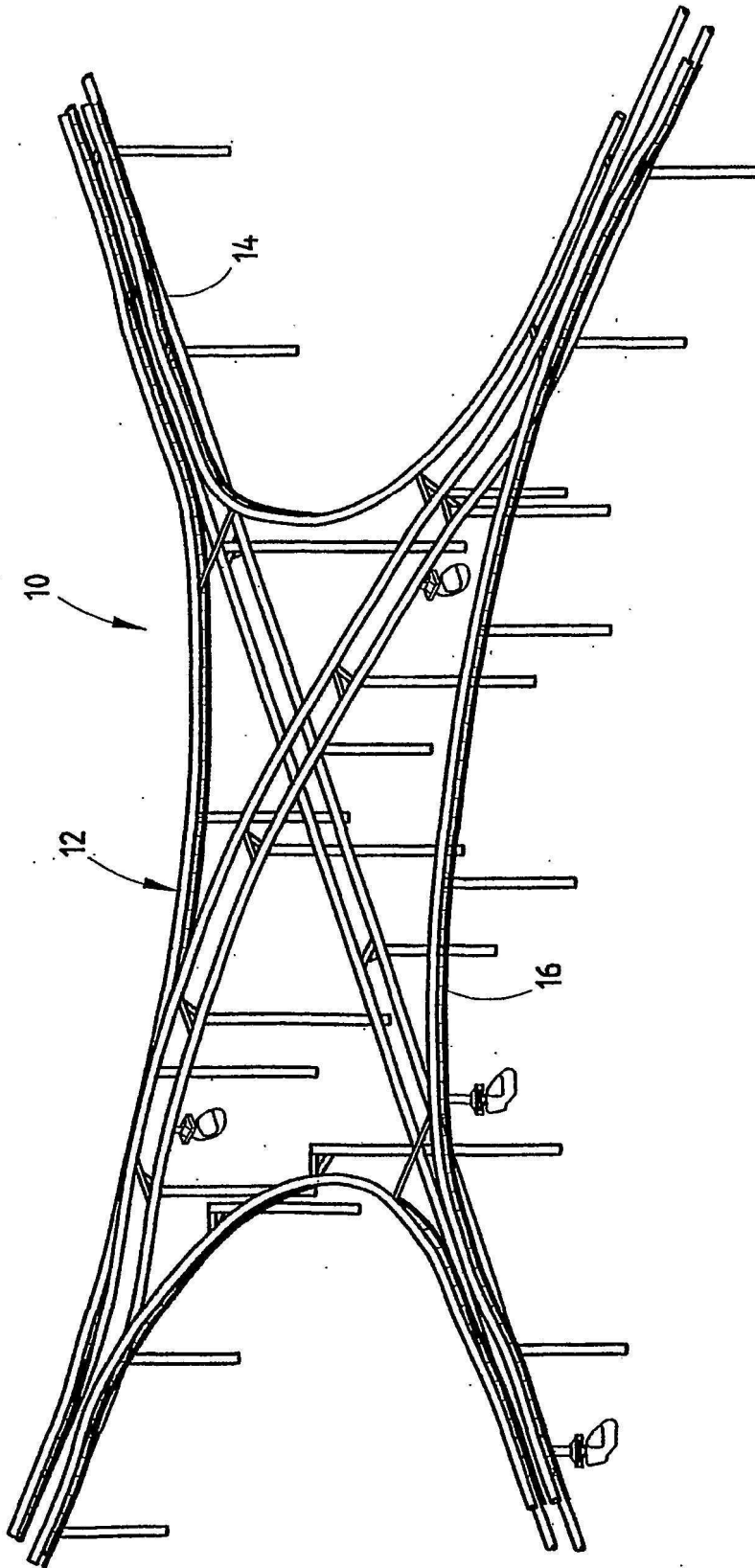


FIG. 1

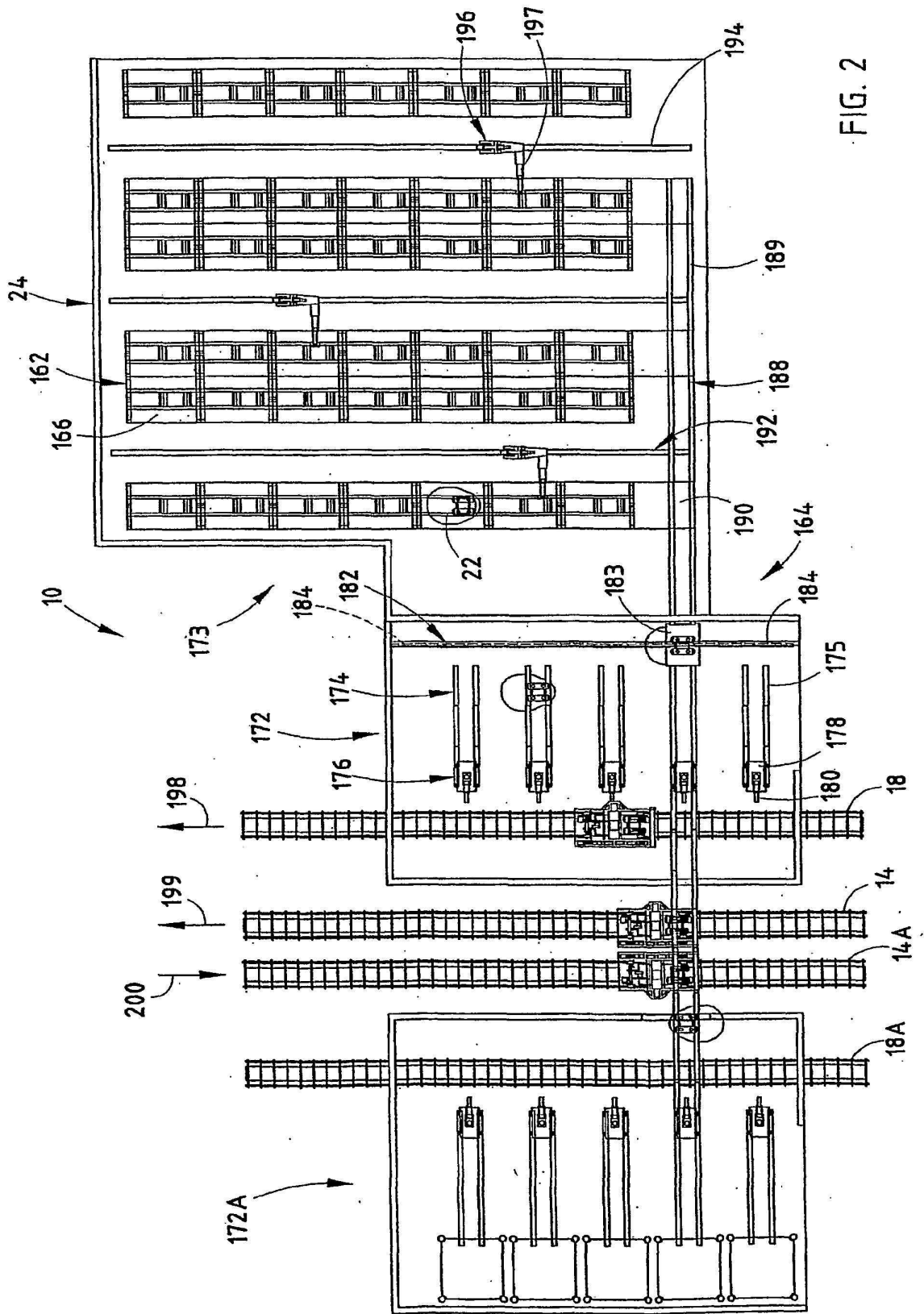


FIG. 2

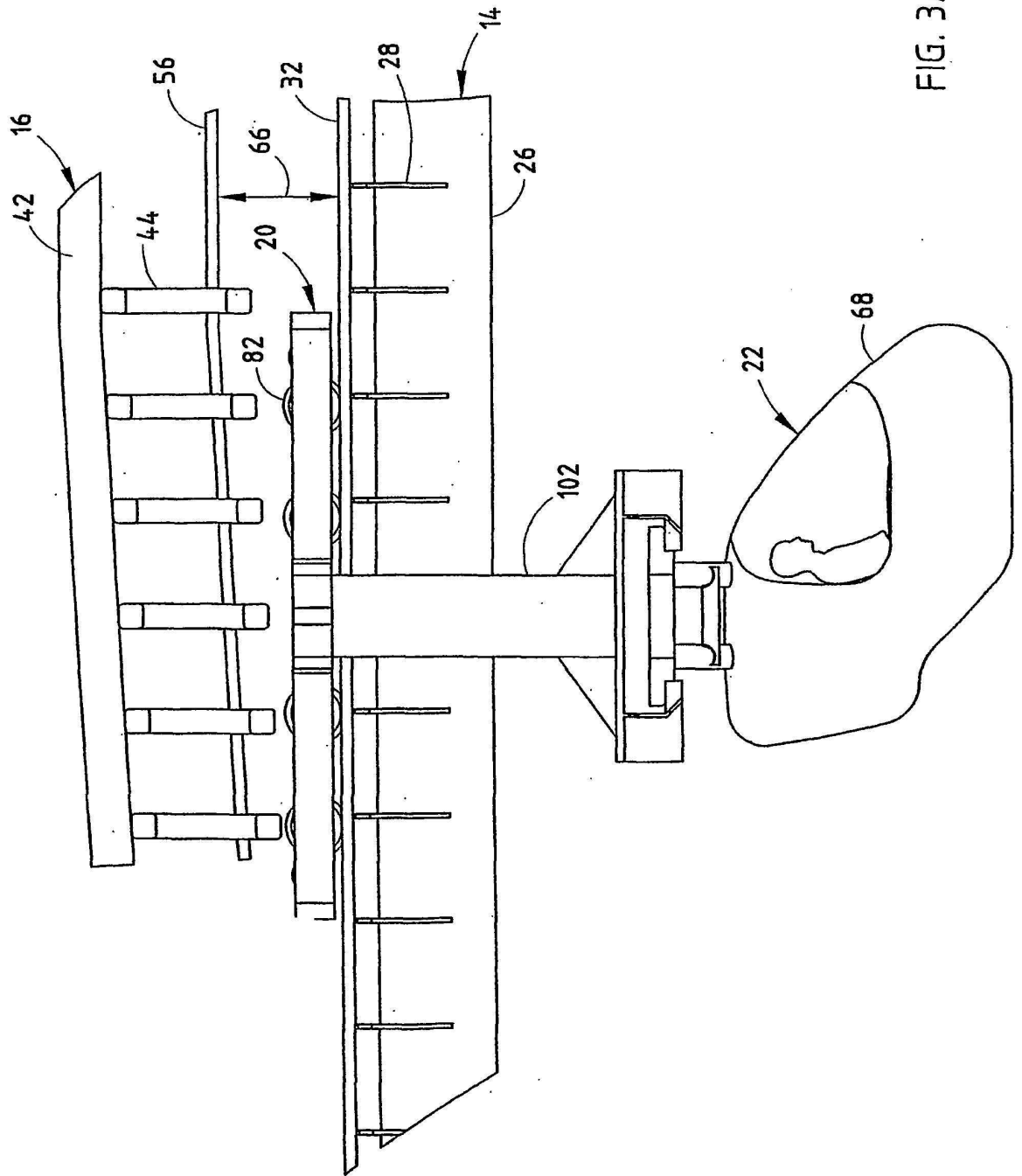


FIG. 3A

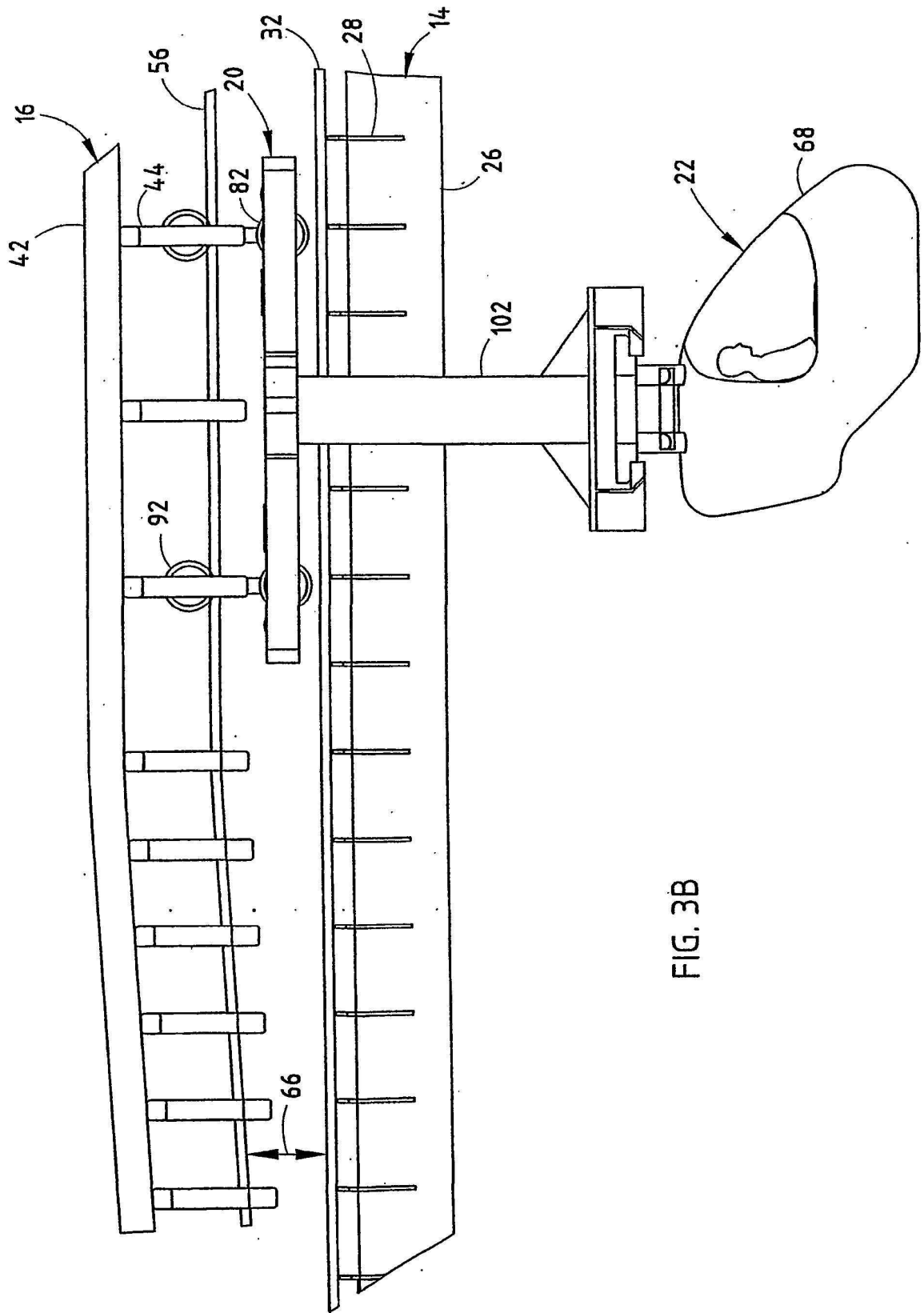


FIG. 3B

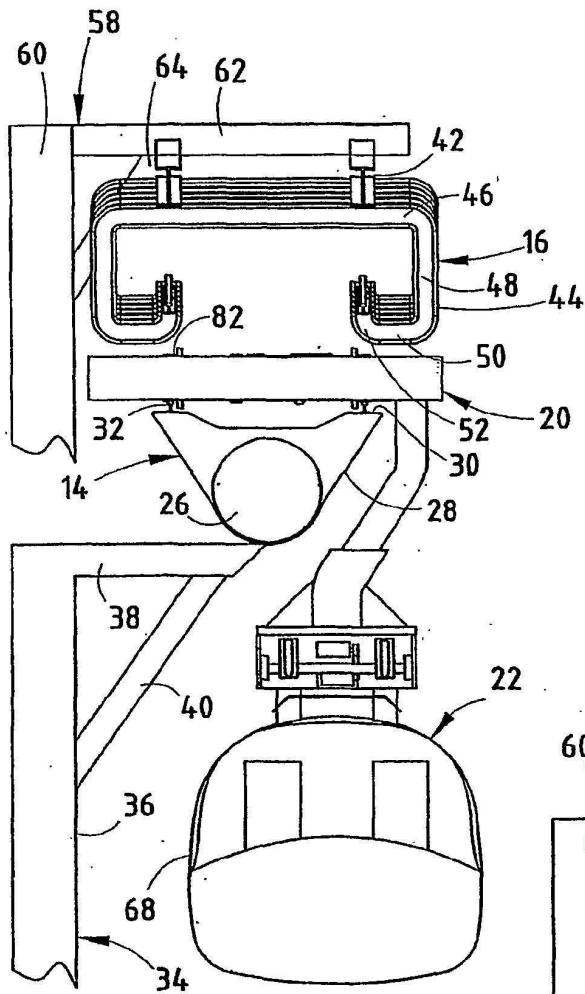


FIG. 4A

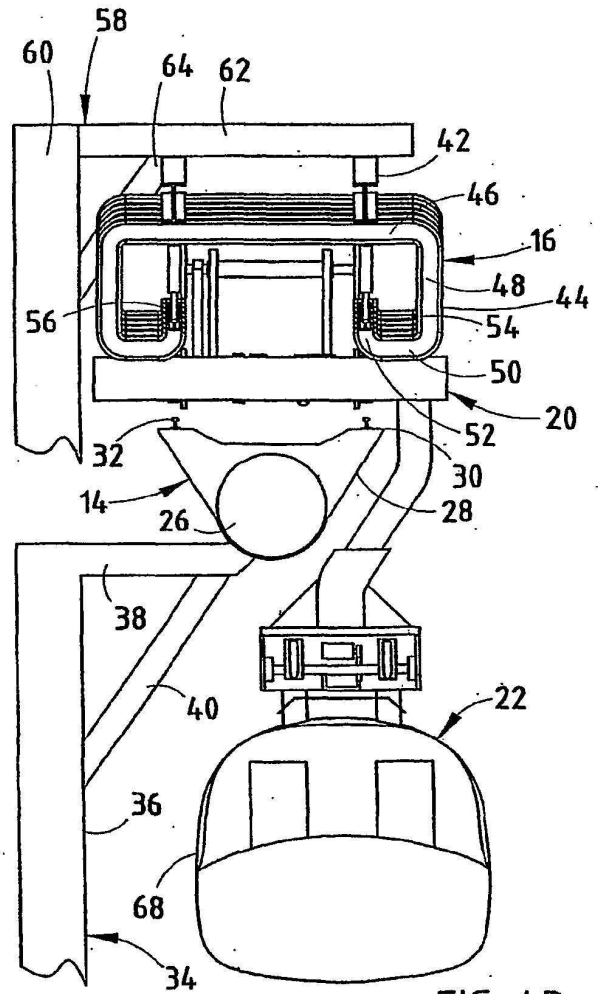


FIG. 4B

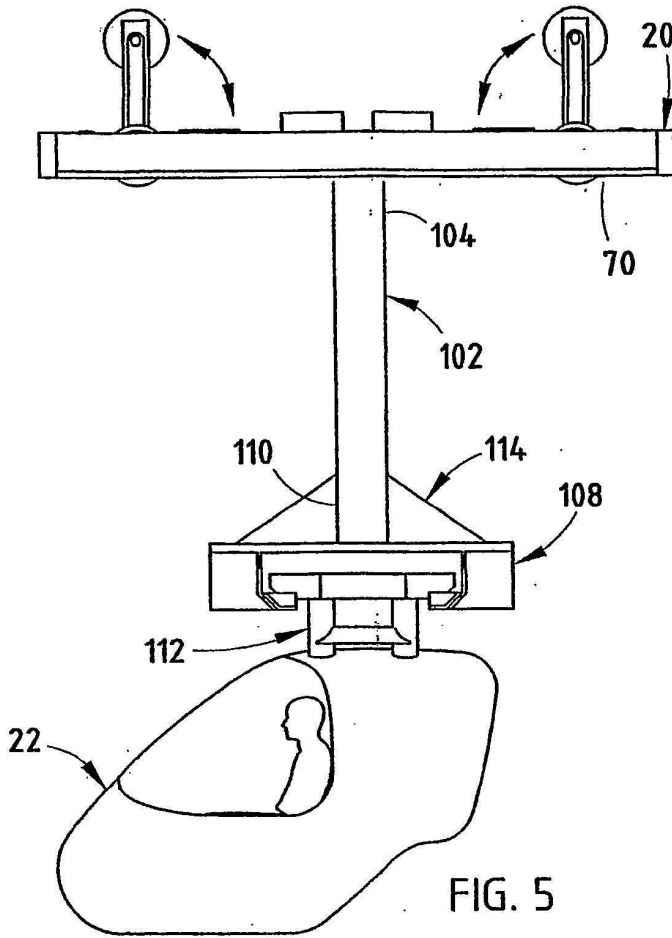


FIG. 5

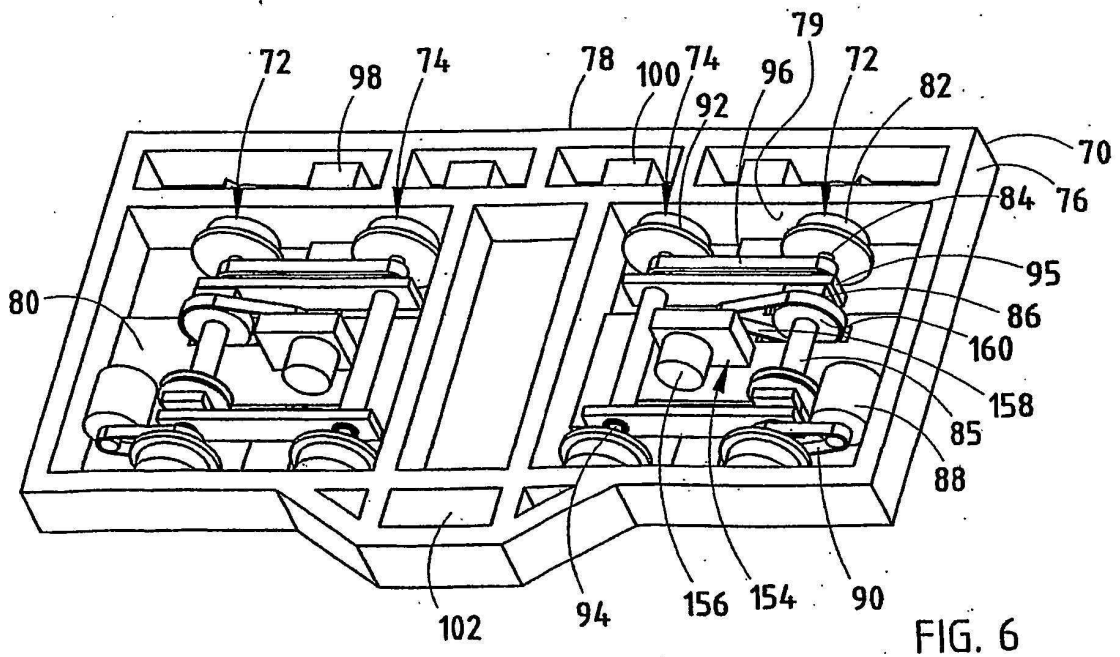
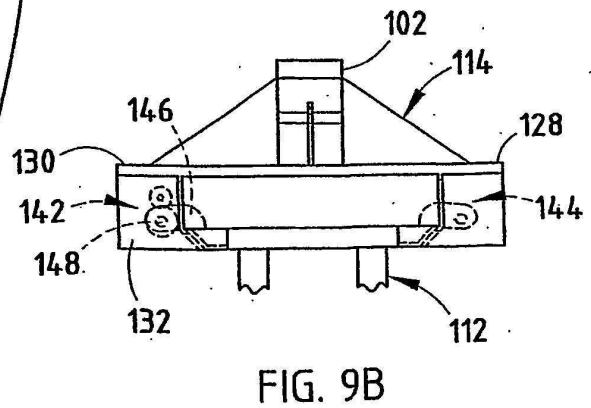
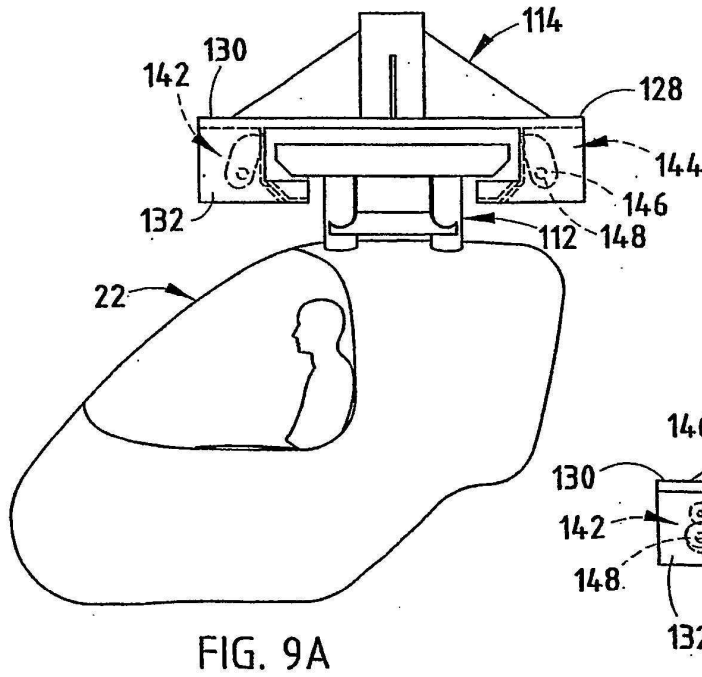
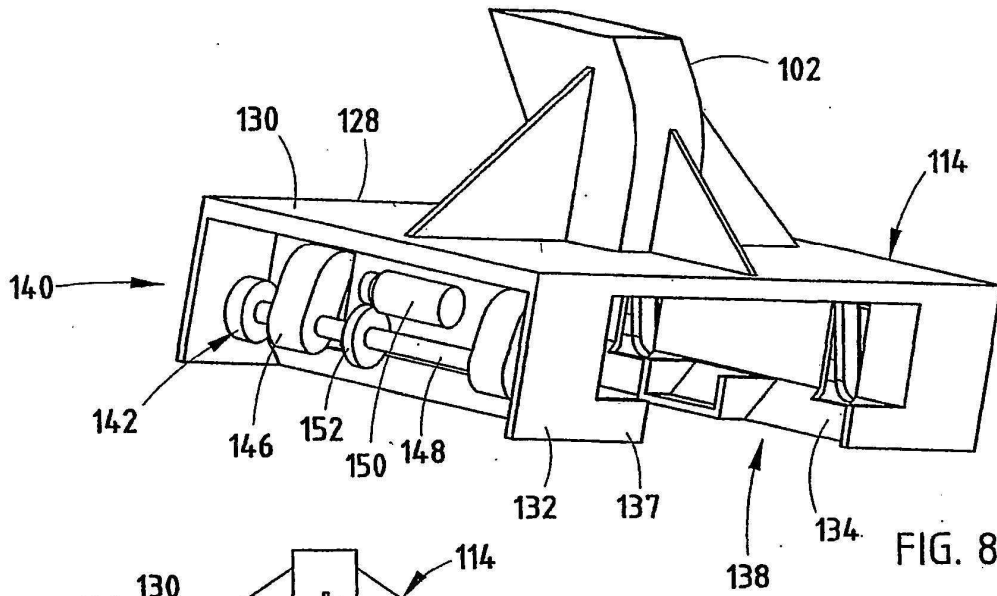
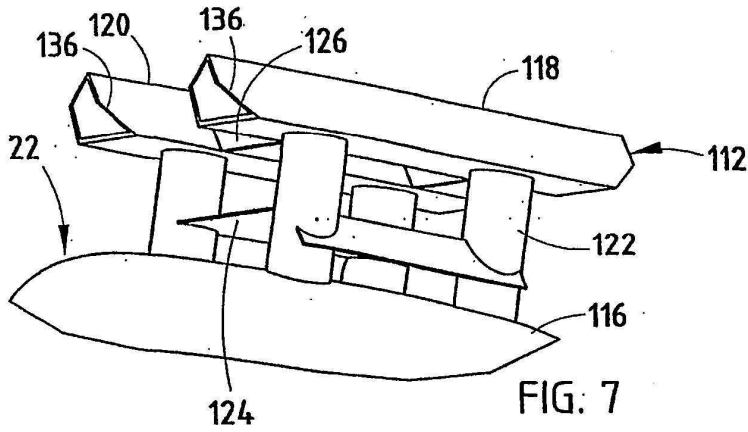


FIG. 6



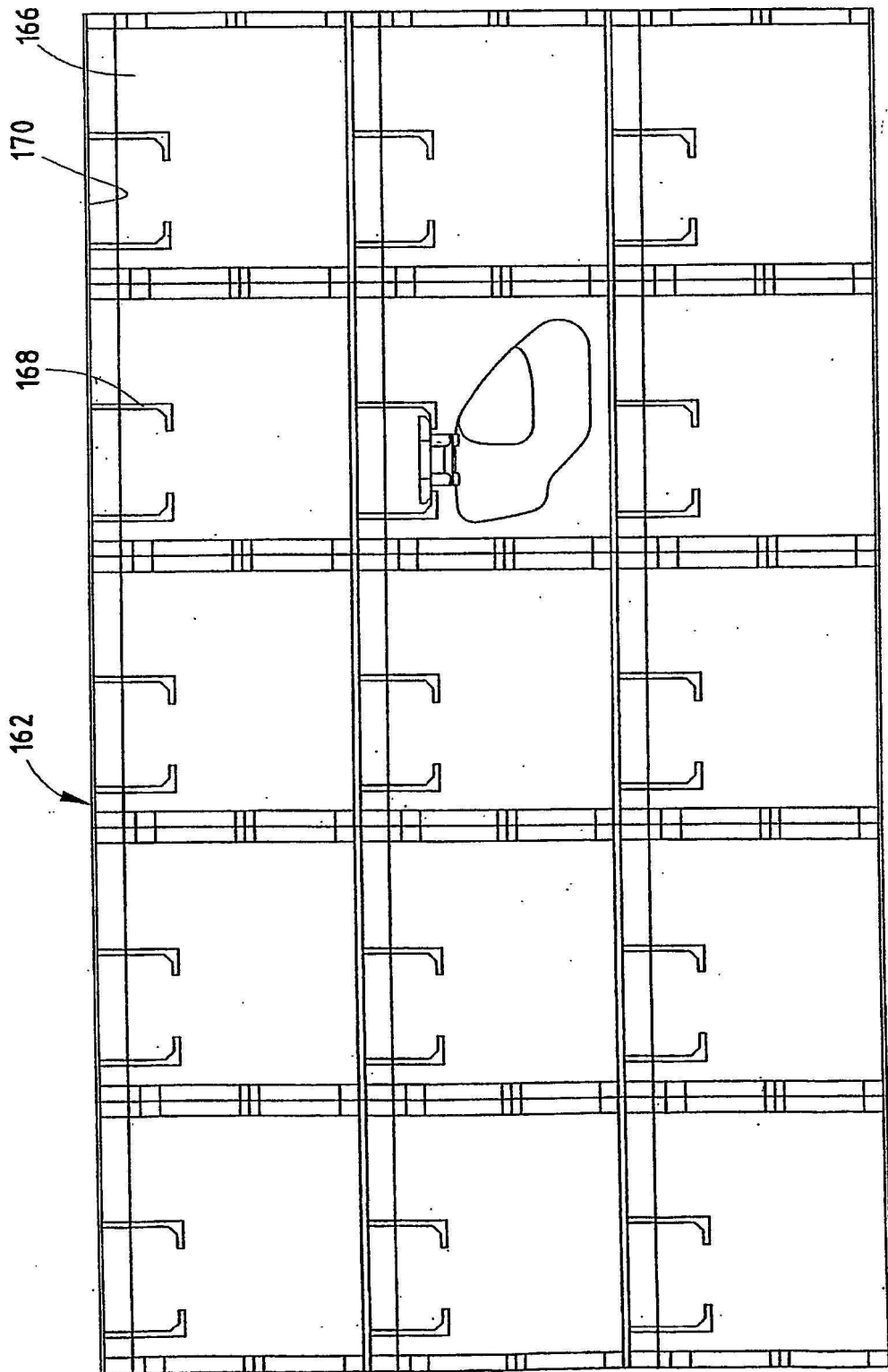


FIG. 10

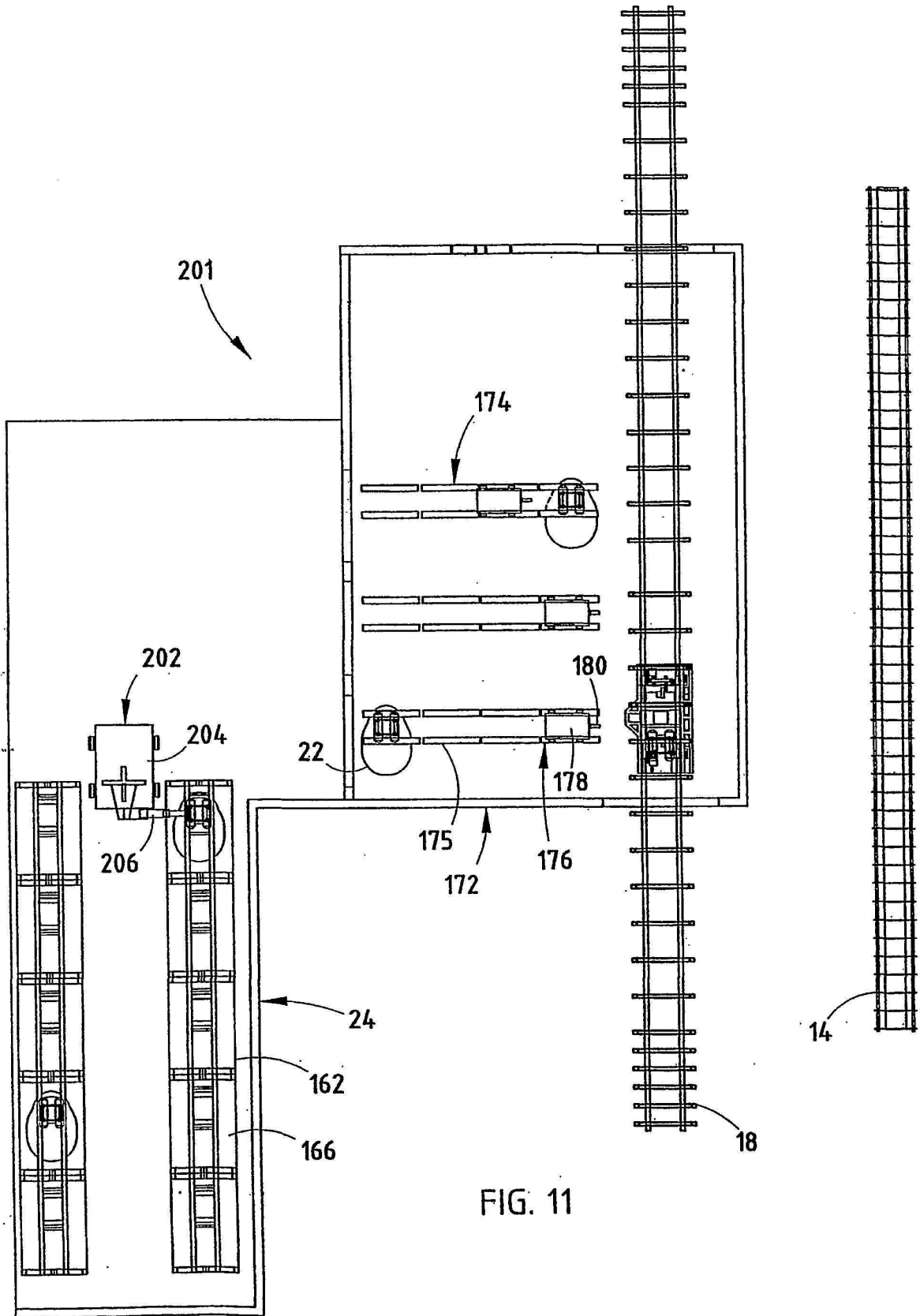


FIG. 11