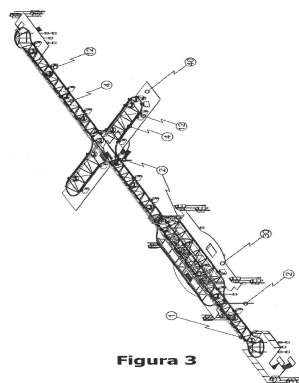


DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT



1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
TRANSPORTE URBANO ELEVADO PERSONALIZADO			
2	Datos del Solicitante / Titular		
Nombre:	ZAMORANO MORFÍN, LUIS RODOLFO	Dirección Electrónica:	clientes@cavelier.com
Dirección:	Periférico Sur No. 3429, Depto. 1 Col. San Jerónimo Lídice Distrito Federal, México	Domicilio/País de constitución:	MEXICO - MEXICO - DISTRITO FEDERAL
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☒ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT	

Número:		1041402-		
3	Solicitantes			
Apellidos - Nombres o Razón Social		Tipo	Identificación	
1.	ZAMORANO MORFÍN, LUIS RODOLFO	EE	1041402	
4	Datos del Inventor			
Nombre:		Luis Rodolfo ZAMORANO MORFÍN	Dirección Electrónica:	clientes@cavelier.com
Dirección:		Periférico Sur No. 3429, Depto. 1 Col. San Jerónimo Lídice Distrito Federal, México	Domicilio/País de constitución:	MEXICO - MEXICO - DISTRITO FEDERAL
Identificación:				
☐ CEDULA DE CIUDADANIA		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA		
☐ EMPRESA EXTRANJERA		☐ NIT		
☐ PASAPORTE		☒ No Aplica		
Número:		-		
5	Inventor(es)			
Apellidos - Nombres		Domicilio		
1.	ZAMORANO MORFÍN Luis Rodolfo	MEXICO		
6	Datos Inventor(es)			
País de Residencia		Departamento/Estado	Ciudad	Dirección

1.	MEXICO	MEXICO	DISTRITO FEDERAL	Periférico Sur No. 3429, Depto. 1 Col. San Jerónimo Lídice Distrito Federal, México
----	--------	--------	---------------------	---

7	Datos del Representante Legal / Apoderado			
Nombre:		JOSE ANDRES RINCON USCATEGUI	Dirección Electrónica:	cavelier@cavelier.com
Dirección:		CARRERA. 4 No. 72- 35	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT Número: 79780910-				
Presentación de Poder				
Año de Radicación				
Número de Radicación				
8	Datos Solicitud: PCT / WO			
Número Solicitud:		PCT/MX2014/000206	Fecha Solicitud:	16/12/2014
Número Publicacion:		WO 2015/093931 A2	Fecha Publicacion:	25/06/2015
9	Declaraciones de prioridad		☒ SI ☐ NO	
	(33) País de origen	Codigo del país	(31) No. Solicitud	(32) Fecha
1.	MEXICO	MX	MX/A/2013/015095	18/12/2013
2.	ARGENTINA	AR	P20140104553	05/12/2014
10	Reivindicaciones			
Número reivindicaciones:		12	Pago Reivindicaciones:	No
11	Reducción de tasas.			

Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.

☐ SI ☒ NO

Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.

☐ Micro, pequeñas y medianas empresas

☐ Universidades públicas o privadas

☐ Entidades sin ánimo de lucro

Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos

12 Documentos Anexos

☒ Reivindicaciones

☒ Descripción

☒ Dibujos y/o Figuras

☒ Resumen

☐ Certificado Depósito Material Biológico

☐ Uso de Conocimiento tradicional

☐ Listado de secuencias

☒ Artes finales 12 x 12 cm

☒ Poderes, si fuere el caso

☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad

☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad

☐ Otros Anexos

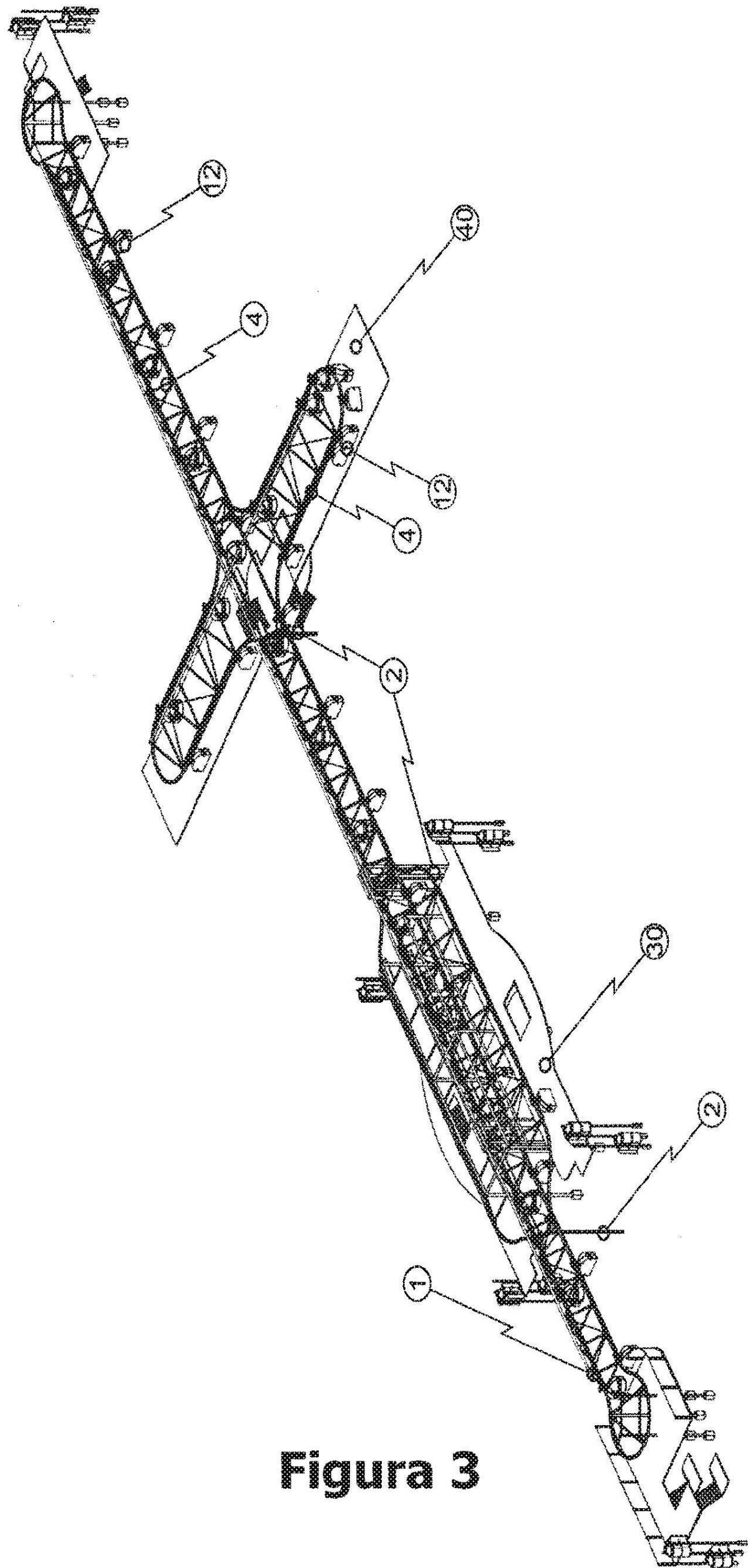


Figura 3

TRANSPORTE URBANO ELEVADO PERSONALIZADO**ANTECEDENTES DE LA INVENCION****Campo de la Invención.**

5 La presente invención se relaciona con el transporte horizontal de pasajeros, dentro del ámbito de las ciudades, en donde grandes cantidades de personas se ven en la necesidad de movilizarse, para estudiar, trabajar, disfrutar, etc. en rutas usadas en forma cotidiana y cuya
10 demanda es creciente debido al incremento de la población urbana, que ya ha saturado otras vías de transporte.

Técnicas anteriores.

La evolución de las ciudades ha ido transformando las necesidades de movilización en virtud de las distancias a
15 desplazarse, el tiempo requerido para el mismo, la seguridad y el confort por lo que se ha pasado por el uso de los animales equinos, las carretas, las bicicletas, los automóviles, los tranvías, los autobuses, el metro, las motocicletas, los funiculares, los teleféricos y los
20 helicópteros.

El transporte urbano elevado personalizado (TUEP) propuesto es un sistema alternativo de transporte de pasajeros en forma continua y masiva para ser adoptado por las ciudades usando un espacio no congestionado.

25 Aunque ya existen otros tipos de transporte en cabinas como los funiculares, cuyo objetivo es el de proporcionar un ferrocarril de montaña, que por lo general consiste de dos cabinas unidas entre sí por un cable y

corriendo sobre unos rieles, que hace que mientras una cabina suba la otra baje; los teleféricos que consisten en cabinas o sillas que son soportadas y jaladas por un cable de acero tendido entre dos grandes poleas que son accionadas por
5 motores eléctricos y reductores velocidad; así también existen los monorrieles, que son aparatos muy usados en la industria de las manufacturas, que transportan cargas o pueden ser cabinas sobre un riel y que son jaladas por cadenas especiales con rodamientos, accionados por catarinas
10 motorizadas.

Tanto los funiculares como los teleféricos transportan las cabinas de un origen a un destino y los monorrieles a estaciones en serie. En los tres casos toda la carga está estrictamente posicionada en serie y cualquier
15 parada o movimiento afecta a toda la carga.

OBJETOS DE LA INVENCION

El objeto principal de la presente invención es el de proponer un nuevo sistema de transporte masivo de pasajeros para las ciudades que aproveche un espacio urbano
20 no congestionado como son las calles y avenidas, por lo automóviles, camiones, trenes y tranvías, ciclistas, transeúntes, etc. y que cumpla con los objetivos de seguridad, rapidez, capacidad, economía, confort, y sustentabilidad.

25 Un objeto adicional de la presente invención es proponer un transporte de pasajeros que sea de una capacidad adecuada para resolver o mitigar las crecientes necesidades urbanas de movilidad de personas, por lo que su flujo deberá

A.- La modalidad preferente es la siguiente:

5 a) Una estructura metálica de sección triangular, constituida por dos tubos horizontales inferiores y uno superior, ligados entre sí mediante montantes inclinados espaciados uniformemente y tensores metálicos diagonales que le proporcionan mayor rigidez al sistema estructural. Dicha estructura compuesta actúa como trabe entre claros de soporte y se encuentra elevada sobre el piso o vialidades en las ciudades, de tal forma que el sistema de transporte quede instalado a una altura donde salve el tráfico de vehículos, los árboles y cualquier otro obstáculo de cierta altura en las ciudades.

15 b) Aparte de servir como trabe estructural, los tubos metálicos inferiores sirven como pista bidireccional para que las cabinas de pasajeros circulen sobre el lomo de los mismos, de tal manera que se tenga una pista continua, con suficiente rigidez y sin obstáculos de un lado, que conecte con las diferentes estaciones del sistema de transporte y que sea capaz de resistir su propio peso, más el peso de las cabinas y sus pasajeros, la carga dinámica, la carga de viento y la carga de eventuales sismos que se puedan presentar. Esta sección triangular de tubos y montantes se encuentra elevada sobre el terreno natural del piso, mediante columnas y torres estructurales, de tal forma que todo el conjunto representa la infraestructura del sistema de transporte de este Transporte Urbano Elevado.

20

25

Personalizado.

B.- Una modalidad de la infraestructura mencionada anteriormente, que puede ser usada especialmente en claros de trayectoria muy largos es la siguiente:

a) Un sistema caracterizado por ser un transporte elevado constituido por postes altos, adecuadamente cimentados que sirven de soporte de sendos cables estáticos de acero, que sirven de soporte, mediante ganchos colgantes a una pista horizontal tubular, sobre la cual correrán las cabinas de los pasajeros. Cada uno de los cables corresponde a un sentido de dirección del sistema, es decir que éste es bidireccional. Los cables de acero son soportados por una estructura metálica triangular transversal a los mismos que está colocada en la parte superior de los postes y que mediante clemas del tipo suspensión sostienen a los cables de acero, formando catenarias en los espacios entre postes. Los cables son capaces de soportar su propio peso, los esfuerzos a la tensión, más el peso de la pista tubular, más el peso de las cabinas y los pasajeros, más las cargas dinámicas del movimiento, el viento, el sismo y en algunos casos las cargas por nieve.

b) De los cables de acero estáticos, van colgados en forma espaciada los ganchos colgantes verticales, que tienen la finalidad de cargar la pista tubular. La parte superior de los ganchos es del tipo abrazadera que aprieta firmemente los cables de acero y conectan con un tramo recto vertical que puede ser ajustable en cuanto a su longitud,

para acomodarse en la parte de arriba a la forma de la catenaria y por la parte de abajo a una posición horizontal que será la pista tubular. La forma de gancho corresponde a la necesidad de soportar por la parte de abajo a la pista
5 tubular sin que estorbe el paso de la polea motriz y los motores de las cabinas. Así también los ganchos sirven de soporte del cable eléctrico desnudo que servirá de alimentación de potencia al trole de alimentación de energía eléctrica a cada una de las cabinas.

10 C.-La pista tubular puede ser de acero o cualquier otro material bien sea metálico o plástico reforzado, sobre la cual circularán las cabinas de los pasajeros. En la parte superior de la pista se encuentra una barra estabilizadora, que puede ser triangular o rectangular o tener forma de riel,
15 que tiene como función mantener la verticalidad de las cabinas cuando la carga a transportar no esté adecuadamente balanceada en cuanto a la aplicación del peso o cuando soplen vientos transversales que puedan desestabilizar a las cabinas y causar incomodidad a los pasajeros. Esta barra mantiene el
20 giro de las poleas motrices sobre una línea de referencia vertical, mediante una ranura en las poleas de la misma forma.

D.- Unas cabinas autónomas para dos preferentemente o máximo tres pasajeros, que van colgadas de la pista
25 tubular. Dichas cabinas son autónomas en cuanto a su movimiento y están compuestas de un receptáculo cerrado, una pieza estructural colgante, una o dos poleas motrices y uno o dos motores eléctricos. Las poleas motrices giran en el lomo

superior de la pista tubular y tienen una forma o perfil que se ajusta precisamente a la circunferencia del tubo. La parte interna de las poleas está recubierta de algún hule o elastómero que proporciona la fricción necesaria para impedir
5 que la polea en su movimiento derrape sobre la pista tubular. Las poleas están equipadas con elementos antifricción como rodamientos embalados o bujes secos o lubricados. Todo esto están contenido por elementos estructurales de los cuales van conectados los soportes verticales de las cabinas. También de
10 estos elementos estructurales va soportado el motor o los motores eléctricos autónomos de cada cabina, el cual conecta mediante su flecha rotativa con la polea motriz en forma firme, haciendo que esta rueda sobre la pista tubular.

E.- Los elementos que proporcionan el movimiento de
15 las cabinas son motores eléctricos conectados con las poleas directamente o mediante reductores de velocidad, según sea la necesidad. Los motores pueden ser de corriente directa o alterna con velocidad variable, pero tratando de tener una perfecta sincronía entre las cabinas para lograr un
20 movimiento que mantenga una distancia constante entre ellas. Para aquellos recorridos en donde la pendiente de inclinación lo requiera, podrá haber dos motores acoplados en serie. La energía eléctrica para los motores es alimentada mediante cables desnudos tendidos como catenaria, la cual hace
25 contacto con una pluma retráctil tipo trole, que tiene su base sobre el motor o bien en contacto mediante escobillas eléctricas con conductores que están adosados a la barra estabilizadora o los colgantes que soportan las cabinas. Así

como de baterías de respaldo para operaciones de emergencia

F.- Las cabinas autónomas colgantes pueden ser fabricadas con materiales ligeros como el aluminio en lo que respecta a su parte estructural, en combinación con la parte frontal levadiza o con puertas abatibles laterales que podrá ser también de aluminio, fibra de vidrio o fibra de carbón. Los asientos de los pasajeros también deben ser ligeros y son soportados por la parte estructural de la cabina. La parte frontal, que tiene puertas que abren hacia el frente o que es levadiza en forma giratoria, permite la entrada y salida de los pasajeros a manera de puerta y de esta forma se evita la incomodidad que representan las puertas laterales en donde los pasajeros deberán pasar frente a otro pasajero sentado. Las puertas levadizas van equipadas con sistemas de resortes, amortiguadores hidráulicos o de gas y cerraduras similares a las usadas en las puertas levadizas de los automóviles traseras. También están equipadas con sensores para asegurar que las cabinas no se muevan con la puerta parcial o totalmente abierta y de esta forma evitar accidentes. Las cabinas con puertas laterales abatibles son una alternativa totalmente factible, que se abren con un mecanismo externo lateral en forma simultánea y no requieren los sistemas de resortes y amortiguadores descritos anteriormente.

G.- Para el acceso de los pasajeros al TUEP, el sistema tiene estaciones, en donde las cabinas son detenidas momentáneamente, se abren las puertas frontales o laterales y se logra al ascenso y descenso de los pasajeros. El sistema cuenta con tres tipos de estaciones, según sea la necesidad

del caso: i) las estaciones terminales son aquellas en donde principia y termina el recorrido del TUEP; ii) las estaciones intermedias longitudinales que son paralelas a la pista tubular y iii) estaciones intermedias transversales a la dirección de la pista tubular. Las estaciones intermedias son aquellas que están instaladas a distancias predeterminadas y funcionan como origen y destino de los pasajeros que no necesitan ir hacia una estación terminal. Las estaciones tipo longitudinal paralelas a la pista tubular y las estaciones tipo transversal a la misma tienen características operacionales similares, pero con una distribución arquitectónica diferente. Todos los tipos de estaciones son elevadas al nivel de la pista del TUEP, de tal forma que mientras se tiene acceso por escaleras o elevadores de pasajeros, también se permite la circulación de vehículos y transeúntes al nivel de calle sin interrupción.

H.- Únicamente las cabinas que tienen como destino a una estación intermedia en particular, serán desviadas de la pista tubular principal descrita anteriormente, permitiendo que el flujo de cabinas que no tienen dicho destino continúen su viaje sin interrupción, con lo cual se ahorra tiempo de traslado y energía en arranques y paros. El desvío de las cabinas se logra mediante la detección oportuna que se describirá más adelante y la actuación de desviadores que en este caso son pistas tubulares flexibles horizontalmente, que permiten al formar un arco que la continuidad de la pista se dé hacia las estaciones o hacia la línea principal de conducción. Los desviadores, están

equipados con actuadores eléctricos o hidráulicos o neumáticos, que aseguran una operación precisa y rápida a solicitud de los comandos del sistema de automatización. Desviadores similares serán instalados para permitir que las
5 cabinas ingresen a continuación al flujo principal del sistema del TUEP, para continuar con el viaje.

I.- La pista tubular en las estaciones tiene una forma de U, más o menos extendida, según sea el caso de cada estación.

10 J.- La alimentación eléctrica en las estaciones hacia los motores es independiente de la alimentación de la trabe pista, para permitir que las cabinas viajen a otras velocidades verdaderamente reducidas y tengan su zona de frenado y detección para ascenso y descenso de los pasajeros,
15 sin que se tenga que afectar el flujo principal de cabinas en la pista tubular del TUEP.

K.- Las estaciones están equipadas con sistemas de estabilización y frenado de las cabinas en las zonas de ascenso y descenso de pasajeros, de tal forma que el abordaje
20 sea en condiciones óptimas, evitando movimientos longitudinales y transversales que pudieran ser molestos para el usuario. Así también las estaciones tiene mecanismos para girar las cabinas 90°, de tal forma que presenten un solo frente para el ascenso y descenso de los pasajeros y se
25 preserven las condiciones de seguridad de no tener que cruzar la línea de movimiento de las cabinas.

L.- El sistema completo del TUEP está controlado por un sistema de automatización maestro central y un sistema

de automatización particular de cada cabina, del tipo SCADA (por sus siglas en Inglés) (Supervisory Control and Data Acquisition que traducido al Español es Supervisión, Control y Adquisición de Datos), que permite identificar mediante

5 sensores alámbricos e inalámbricos la posición de cada cabina y el destino de la misma, para que pueda ser desviada oportunamente a cada una de las estaciones y posteriormente reinsertarlas al sistema principal del TUEP. Existen en el mercado sistemas del tipo WI-FI (comunicación inalámbrica),

10 de la categoría de protocolos abierto tipo PROFIBUS o PROFINET que pueden ser adaptadas a este uso en particular, de las cuales no haré mayor descripción pues ya se encuentran disponibles en el mercado, pero que seguramente requieren una caracterización y programación particular. Cada una de las

15 cabinas, está equipada con una botonera en donde el usuario al ascender a la misma deberá establecer una estación de destino, que deberá ser registrada en una memoria temporal o bien una pistola programadora de destino tipo WIFI, en cada zona de ascenso de los pasajeros en las estaciones. Dicho

20 destino es transmitido, mediante una antena del tipo WIFI a una antena receptora de los desviadores de cada estación para así dejar pasar la cabina sin desviación o mediante el desviador llevarla a la estación intermedia de referencia. Una vez que los desviadores actúan vuelven a la posición

25 normal recta de la pista del TUEP. El sistema de control se encarga de hacer el seguimiento continuo de las cabinas, así como mantener las velocidades, su aceleración, desaceleración, frenado, distancia entre cabinas, destinos,

desvíos de cabinas a estaciones y reinserción de las mismas al flujo central y los sistemas de seguridad.

M.- Con el propósito de mantener un sistema de transporte de personas seguro, operable y comunicado, el sistema cuenta con un subsistema de fibra óptica con un mando centralizado que mantiene un pilotaje automático, una señalización, un sistema de boletaje, un sistema de comunicación de voz y datos, un sistema de video y un sistema interrumpible de suministro y control de energía.

N.- Un sistema de distribución de energía eléctrica a lo largo del TUEP y sus estaciones, consistente de subestaciones de distribución adecuadamente distribuidas para evitar la caída de voltaje en la línea de conducción, así como suministrar la energía para el control de las estaciones y su iluminación. Asimismo todo el TUEP está protegido por una red de tierras y pararrayos convencionales que está instalada sobre los postes de soporte a los cables estáticos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

LA FIGURA 1, muestra la vista en planta de un TUEP en su modalidad preferida, con las Estaciones Terminales y dos Estaciones Intermedias tipo. Sin mostrar las longitudes rectas del tramo del recorrido en virtud del tamaño del dibujo.

LA FIGURA 2, muestra la vista en elevación de un TUEP en la modalidad preferida, con las Estaciones Terminales y dos Estaciones Intermedias tipo. Sin mostrar las longitudes rectas del tramo del recorrido en virtud del tamaño del dibujo.

LA FIGURA 3, muestra la vista en isométrico de un TUEP en la modalidad preferida, con la Estaciones Terminales y dos Estaciones Intermedias tipo. Sin mostrar las longitudes rectas del tramo del recorrido en virtud del tamaño del dibujo.

LA FIGURA 4, muestra el arreglo isométrico de una Estación terminal.

LA FIGURA 5, muestra el arreglo isométrico de una Estación Intermedia longitudinal.

LA FIGURA 6, muestra el arreglo isométrico de una Estación Intermedia transversal.

LA FIGURA 7, muestra un acercamiento de la integración de las cabinas.

LA FIGURA 8, muestra la vista en planta de un TUEP en su modalidad alternativa, con las Estaciones Terminales y dos Estaciones Intermedias tipo. Sin mostrar las longitudes rectas del tramo del recorrido en virtud del tamaño del dibujo.

LA FIGURA 9, muestra la vista en elevación de un TUEP en la modalidad alternativa, con las Estaciones Terminales y dos Estaciones Intermedias tipo. Sin mostrar las longitudes rectas del tramo del recorrido en virtud del tamaño del dibujo.

LA FIGURA 10, muestra la vista en isométrico de un TUEP en la modalidad alternativa, con la Estaciones Terminales y dos Estaciones Intermedias tipo. Sin mostrar las longitudes rectas del tramo del recorrido en virtud del tamaño del dibujo.

LA FIGURA 11, muestra el arreglo isométrico de una Estación terminal de la modalidad alternativa.

LA FIGURA 12, muestra el arreglo isométrico de una Estación Intermedia longitudinal de la modalidad
5 alternativa.

LA FIGURA 13, muestra el arreglo isométrico de una Estación Intermedia transversal de la modalidad alternativa.

LA FIGURA 14, muestra el desviador de cabinas en posición recta con rodamientos inferiores.

10 LA FIGURA 15, muestra el desviador de cabinas en posición curva hacia las estaciones.

LA FIGURA 16, muestra la cabina de pasajeros con su sistema motriz.

LA FIGURA 17, muestra el interior del sistema
15 motriz de las cabinas.

LA FIGURA 18, muestra el gancho colgante del sistema motriz hacia las cabinas con la rótula de giro de 90° para las estaciones.

LA FIGURA 19, muestra el diagrama de bloques de la
20 arquitectura del sistema de automatización y control de todo el sistema de transporte.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Con referencia a las figuras que se acompañan y en particular a LAS FIGURA 1,2 y 3, el TUEP de la presente
25 invención consiste de un sistema de transporte urbano elevado, formado por una pista longitudinal de doble circulación (1), la cual es elevada sobre el nivel de las calles de las ciudades. La pista tubular es suspendida por

una serie de postes (2), que se encuentran firmemente apoyados sobre el terreno urbano mediante sus cimentaciones de concreto armado (no mostrado). Se han considerado dos formas diferentes de soportar la pista tubular elevada, de acuerdo a las necesidades del caso debidas a los claros que hay que salvar, la altura de la pista y otras consideraciones de orden sísmico, viento o nieve.

La modalidad preferida consiste de una armadura estructural compuesta, constituida por las columnas de soporte, la propia pista tubular en los dos sentidos, un tercer tubo longitudinal (3) paralelo a la pista tubular, montantes de tubo cuadrado (4) formando un triángulo isósceles o equilátero con los tubos referidos anteriormente y arriostras diagonales (5) para proporcionar una mayor rigidez al sistema. En forma similar la estructura en las estaciones de pasajeros se encuentra constituida por elementos tubulares que forman una sección compuesta triangular.

La otra forma de soportar las pistas tubulares es la siguiente: En referencia a las FIGURAS 8, 9, 10, 11, 12, y 13, en la parte superior del poste (6) va colocada una estructura metálica (7) que sirve para soportar los cables estáticos (8), uno en cada sentido del TUEP, mediante clemas de suspensión como las usadas en las líneas de transmisión eléctrica (no mostradas). Los cables estáticos (8) por su peso forman una catenaria de altura variable de acuerdo a la tensión con que se instalen los mismos, para lo que se instalan anclas de retención en las estaciones terminales

inicial y final y algunas intermedias, de acuerdo a las necesidades de la longitud de la línea del TUEP. El material de los cables estáticos es de acero trenzado el cual tiene una alta capacidad, debiéndose seleccionar el tipo de acero de acuerdo a las condiciones climatológicas del lugar. Espaciados a cada determinada distancia van firmemente colgados ganchos metálicos (9) de longitud variable que cuelgan en forma vertical para sostener por su parte inferior a la pista tubular (1), de tal forma que esta quede totalmente nivelada en forma horizontal o con la inclinación planeada por la pendiente topográfica del TUEP. Los ganchos metálicos (9) soportan y encajan su parte extrema inferior en la pared inferior de la pista tubular (1), de tal forma que ésta no se mueva o desprenda. Entre los ganchos verticales de ambos lados del TUEP existen arriostras cruzadas en forma de X, que sirven para proporcionarle estabilidad al sistema en caso de que se presenten vientos que tiendan a mover las cabinas en forma de péndulo.

La FIGURA 10, muestra la pista tubular (1) la cual se caracteriza por ser en la modalidad alternativa de tipo tubular, de un diámetro, un espesor y un material que garanticen que no formará catenaria por su peso propio y el de las cabinas con carga. En la parte superior de la pista tubular va colocada un barra estabilizadora (11), que puede ser de sección triangular, rectangular o en forma de riel, de tal manera que ante un empuje lateral de la cabina por efecto del viento o la falta de balance de la carga viva no incline la posición de las cabinas y sus poleas tractoras. Estas

últimas deberán tener en el fondo de las mismas una ranura similar que se acople necesariamente a la barra estabilizadora (11).

Las cabinas de pasajeros (12) en su conjunto, mostradas en LA FIGURA 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 están constituidas básicamente de tres secciones: la sección motriz constituida por las poleas y marco metálico (18) y (19), los motores y reductores (20) y (21), (16) y (28), y la sección de soporte colgante (16) y (28) para la sección del receptáculo de pasajeros (23). La sección motriz consta de una o dos poleas metálicas (18) que rueda sobre el lomo de la pista tubular y tiene el mismo diámetro interior que el diámetro del tubo pista, pero además interiormente va recubierta con hule o algún elastómero que se pueda remplazar, para proporcionar la suficiente fricción entre la polea y la pista tubular de tal forma que ésta rueda y no deslice sobre la misma. Las poleas motrices (18), están soportadas en sus extremos por rodamientos antifricción y un marco metálico (19) que sostiene a los mismos. En cada cabina se pueden usar una o dos poleas tractoras, con sus respectivos motores (20) y reductores (21), de tal forma que le proporcionen mayor estabilidad a las cabinas, así como mayor tracción, al mismo tiempo de otorgarle una mayor seguridad al sistema completo en caso de que llegara a fallar algún motor eléctrico, con lo que el otro, podrá en caso de emergencia llevar la cabina hasta la próxima estación, en donde deberá ser extraída del sistema y rescatados los pasajeros de la misma. De este marco metálico va firmemente

atornillado el soporte colgante de la cabina (16), que baja verticalmente hasta la estructura de la misma. Asimismo del marco metálico (19) se soporta la brida de montaje de los motores eléctricos (20). La flecha del rotor de los motores
5 va directamente acoplada a la polea motriz (18) o bien a través de un reductor de velocidad, según sea la necesidad del caso. El motor le proporciona el movimiento a la polea y ésta el desplazamiento de las cabinas en el TUEP. Los motores eléctricos (20), podrán ser de corriente directa
10 preferentemente sin escobillas o de corriente alterna de velocidad variable. La alimentación de energía a los motores se logra mediante troles (22) que hacen contacto deslizante con la catenaria de los cables eléctricos que van conectados a las subestaciones eléctricas del sistema o baterías. El
15 soporte colgante (16), de la cabina remata en su parte inferior con la estructura metálica del receptáculo (23), que soporta la pared posterior, la plataforma de piso y los asientos de los pasajeros. Dicho soporte colgante en su parte inferior tiene una rótula (28), que permite el giro de la
20 cabina 90° al llegar éstas a las estaciones, mediante el encauzamiento por un riel. La parte frontal de la cabina (23), es articulada hacia el frente y tiene el propósito de servir como puertas (24) que dan acceso al interior de la misma, mediante un sistema auxiliado por bisagras y
25 cerraduras como los usados en los vehículos automotrices para las puertas laterales. Dichas puertas son abiertas en forma automática mediante un mecanismo de palanca con trinquete que al llegar a la zona apropiada de las estaciones

origina que las puertas se abran hacia el frente. Otro mecanismo similar pero en sentido contrario origina que las puertas se cierren en las zonas de salida de las estaciones de pasajeros. Las cabinas además están equipadas con cerraduras similares a las usadas en los vehículos automotores y tiene sensores de proximidad o interruptores micro, para no permitir el accionamiento de los motores si no está la cabina perfectamente cerrada. Las cabinas no pueden ser abiertas desde su interior como un factor de seguridad.

10 En el interior de las cabinas van adecuadamente colocados los botones de comando en los cuales se fija un destino de descenso, el cual es transmitido a una antena emisora exterior para el sistema de posicionamiento. Una alternativa es que los destinos de las cabinas sean programados por un

15 despachador en cada estación, que mediante un sistema de RFID (radio frecuencia), logra el mismo objetivo que los botones de comando.

Una particularidad específica del TUEP son las estaciones intermedias (30) y (40) de pasajeros mostradas en las FIGURAS 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 y 13 que están constituidas por escapes o laderos de la pista tubular elevada y que tienen el objetivo de no interrumpir el tránsito de las cabinas que no se dirigen a ese destino como estación, siendo únicamente desviadas aquellas cabinas que

25 requieren dejar o tomar pasajeros en esa estación específica. Por lo tanto una vía paralela tubular o escape perpendicular constituyen las estaciones, en las que la pista tubular permite la desaceleración, paro, acumulación, aceleración e

incorporación de las cabinas a la pista principal del TUEP. Lo anterior se logra mediante desviadores tubulares (25) mostrados en las FIGURAS 14, y 15, en la entrada y salida de las estaciones, que mediante actuadores eléctricos (26) o 5 hidráulicos o neumáticos, cambian el curso de la pista tubular para dar continuidad o no con la pista tubular de las estaciones. Los desviadores (25) en si son tubos flexibles que mediante una fuerza lateral pueden curvarse cambiando la trayectoria de la pista tubular. La modalidad preferida para 10 estos desviadores, sin que sea la única es el uso de resortes cuyo diámetro exterior es exactamente el de la pista tubular y cuyas espiras permiten la elasticidad y a la vez la rigidez para servir como pista tubular. El material puede ser acero o cualquier metal o plástico reforzado que proporcione dichas 15 características. Para evitar la deflexión vertical de los desviadores, se instalan mecanismos interiores de bisagras (no mostradas) o de rodamientos sobre una placa como los mostrados en la FIGURAS 14 y 15. La operación de los desviadores es mediante actuadores (26) mencionados 20 anteriormente que al recibir o detectar la emisión de destino de las antenas de las cabinas en circulación, jalan en forma precisa y rápida los desviadores antes de que circule por ellos la cabina en particular. Una vez que ha pasado la cabina, el desviador, mediante su actuador regresa a su 25 posición recta, para dar continuidad a la pista tubular principal. Una operación similar pero inversa ocurre con los desviadores que incorporan las cabinas de las estaciones a la pista tubular principal; solamente que los actuadores operan

cuando detectan un espacio hueco entre dos cabinas dejado por una cabina que salió a alguna estación y es ahí donde puede ser insertada una cabina al flujo principal del TUEP. Para lograr esto es indispensable la información en tiempo real
5 del sistema de posicionamiento del sistema.

En el remoto caso de que un actuador (26) no posicionara al desviador (25), y evitar un conflicto de seguridad para las cabinas, se ha ideado un sistema para detener las mismas mediante un amortiguador hidráulico (27)
10 equipado con un mecanismo de palanca, que sería oprimido por una placa de impacto colocada en la caja de poleas (19) de la parte motriz de la cabina. El accionamiento de este amortiguador detendrá eléctricamente a todas las cabinas para evitar un impacto entre ellas.

En la plataforma de las estaciones existen guías estabilizadoras del piso de las cabinas, así como un sistema de frenado de tal manera que cuando los pasajeros desciendan o aborden la cabina, ésta quede en posición estable durante unos segundos para evitar accidentes e incomodidades a los
15 usuarios. Estas guías a la vez proporcionan la fuente de alimentación eléctrica a las cabinas en la zona de estación, que es diferente a la de la línea principal.

Las estaciones al ser elevadas requieren de escaleras y elevadores de pasajeros para lograr el acceso de
25 los usuarios a las mismas, por lo que son parte integral de éstas. Se han diseñado dos tipos de estaciones intermedias mostradas en las FIGURAS 5 y 6 y dos estaciones terminal (50), mostrada en la FIGURA 4, sin que sean limitativas en su

concepción, pues dependerá de las particularidades del TUEP de cada caso. Las estaciones intermedias longitudinales (30) mostradas en la FIGURA 5, tienen arreglos de los laderos en forma paralela a la pista tubular principal, usando el mismo
5 camellón vial donde es instalado el TUEP. Las estaciones intermedias transversales, mostrada en la FIGURA 6, tienen un ladero perpendicular a la pista tubular principal del TUEP y sirven para permitir que el tráfico vehicular circule debajo de ellas, teniendo acceso de los usuarios a las mismas sobre
10 las banquetas laterales de las calles o avenidas urbanas donde es instalado el TUEP.

Todas las estaciones de pasajeros tendrán una zona de acumulación de cabinas vacías, que tiene el propósito de sacar de circulación, aquellas que por la baja demanda de
15 pasajeros no sean necesarias en la línea y por lo tanto evitar el consumo innecesario de energía y su excesivo deterioro por uso, así como para proporcionar mantenimiento.

El sistema eléctrico se caracteriza, porque está equipado con subestaciones, plantas de emergencia, sistema de
20 distribución en corriente directa, sistema de troles a lo largo de la línea, motores eléctricos de velocidad variable y controladores de velocidad y par del tipo "Drives".

En lo que respecta al sistema de automatización, se ha incluido un sistema sofisticado con el propósito de
25 otorgarle la mayor seguridad y funcionalidad a todo el complejo. La FIGURA 19 muestra la arquitectura del sistema de control. Para cumplir con las necesidades del TUEP, el Sistema de Pilotaje Automático está diseñado para operar en

dos modos: 1) Modo Remoto-Automático y 2) Modo Local;

1. el modo remoto-automático está dedicado a correr rutinas automatizadas de control de ruta origen-destino de todas las góndolas a lo largo de la línea, esto se realiza de forma remota desde el Centro de Mando del TUEP, utilizando para ello las redes de fibra óptica e inalámbrica para la comunicación con las Unidades Terminales Remotas (RTUs) donde se controlan las entradas y salidas de las góndolas y las estaciones.

2. El modo de operación local está diseñado para operar a falla de la red, del servidor de aplicaciones o de los programas remotos automatizados del Centro de Mando. Este modo de operación se apoya en las Unidades Terminales Remotas (RTU) instaladas en cada góndola y en cada estación. Las RTUs de las góndolas cuentan con un procesador con la capacidad de controlar la velocidad, la distancia, el arranque y los comandos de petición de bajada de los usuarios. Las RTUs de las estaciones igualmente tienen al menos un procesador, tienen la capacidad de controlar los desviadores de línea y el movimiento de las cabinas en cada estación. En el modo local, no se contaría con el monitoreo ni control remoto.

1. En el Centro de Mando se encuentran los siguientes equipos:

- i. Servidor de Aplicaciones y Datos.
- ii. Estación de Operación y Periféricos.
- iii. Equipos de Red.

2. En el Servidor de Aplicaciones y Datos, residen los programas y rutinas para control de rutas

origen-destino, las bases de datos en tiempo real de las cabinas y con los datos de cada viaje, por estación y cabina. En la Estación de Operación se instala el software de monitoreo gráfico, donde se despliegan, alarmas, tendencias y reportes, es el equipo donde los operadores interactúan con las operaciones de la línea.

3. En las cabinas se instalan los siguientes equipos:

- Unidades Terminales Remotas (RTU), con fuente de poder, procesador y módulos de entradas y salidas.

- Sensores para comandos y control de motores.

- Sensores de distancia.

- Botones de arranque.

- Botones de pánico.

4. En las estaciones se instalan:

- Unidades Terminales Remotas (RTU), con fuente de poder, procesador y módulos de entradas y salidas.

- Sensores para comandos y control de desviadores.

- Sensores de distancia.

- Botones de selección de estación.

- Botones de pánico.

MODO DE OPERACIÓN

Una vez que los pasajeros acceden a una estación

elevada mediante el uso de las escaleras y elevadores, no es necesario la acumulación de pasajeros como en las estaciones de los transportes tradicionales, toda vez que el flujo de cabinas es continuo y solo requiere de unos segundos para que
5 llegue alguna cabina a ese destino o se llame alguna cabina vacía que no tiene un destino particular previamente solicitado. Por lo tanto el espacio de las plataformas en las estaciones puede ser limitado. Al llegar la cabina a la estación, las puertas abatibles abren la misma permitiendo el
10 acceso durante unos segundos a los pasajeros a que se acomoden sentados. Una vez que esto sucede, bien sea en forma manual o en forma automática la cabina iniciará un pequeño movimiento de avance originando que los mecanismos actuadores procedan al cierre de la puerta abatibles quedando éstas
15 aseguradas en forma positiva para que los sensores de proximidad o platinos indiquen al control del motor de la cabina que puede continuar con el viaje y así ingresar al flujo de la pista tubular principal.

Habiendo cerrado las puertas abatibles, los
20 pasajeros deberán oprimir el botón de destino a donde quieren viajar o bien el asistente manual de abordaje programará un destino particular a esa cabina. Solo podrán existir un máximo de dos destinos seleccionados por cabina dependiendo del número de pasajeros. Es decir en cada viaje solo podrá
25 existir una interrupción como máximo del tiempo necesario para su traslado. Una vez que se cumplió con un destino el sistema de control borra de la memoria de la cabina el mismo, quedando disponible uno próximo. Cuando la cabina después de

haber viajado llega a un destino mediante la operación de los desviadores, la cabina sufre una desaceleración adecuada, gira sobre su soporte colgante 90° y se efectúa la apertura automática de las puertas abatibles, hasta llegar a la zona de frenado, en donde la cabina se detiene durante unos segundos para permitir el descenso. Posteriormente la cabina abierta avanza en forma lenta hasta la zona de ascenso de pasajeros en donde se vuelve a detener durante unos segundos y se inicia la secuencia previamente descrita. A continuación los pasajeros que abandonaron las cabinas deberán bajar por las escaleras o elevadores al nivel de la calle.

El sistema de control de posicionamiento de cada estación tiene la capacidad local de las cabinas próximas y en las mismas y el control maestro total del TUEP, contiene el conjunto de los controles de todas las estaciones.

Durante las horas en donde el tráfico de pasajeros se reduce, no es necesario que las cabinas vacías estén en circulación, por lo que algunas de éstas deberán ser retiradas del flujo principal durante el tiempo en que se reduce la demanda, por lo que algunas estaciones o todas tendrán un sistema de acumulación de cabinas que salen de circulación temporal. Bien sea en forma manual o automática, para posteriormente volver al flujo principal cuando la demanda vuelva a ser que se integren al sistema del TUEP.

Se hace constar que con relación a esta fecha, el mejor método conocido por el solicitante para llevar a la práctica la citada invención, es el que resulta claro de la presente descripción de la invención.

REIVINDICACIONES

Habiéndose descrito la invención como antecede, se reclama como propiedad lo contenido en las siguientes
5 reivindicaciones:

1. Un sistema de transporte urbano elevado para pasajeros, del tipo que consiste en una pluralidad de cabinas autónomas de pasajeros transportadas sobre tubos, caracterizado porque comprende:
10 , una infraestructura compuesta por dos tubos horizontales o inclinados paralelos que forman parte de una estructura tubular compuesta con una sección transversal triangular, con un tercer tubo superior también paralelo, mediante montantes inclinados perpendiculares y arriostras
15 diagonales para darle una mayor rigidez; dicha estructura compuesta, va soportada en forma elevada del piso mediante postes a distancias determinadas de acuerdo a las condiciones particulares del terreno de instalación y a las necesidades de altura que se requiera para librar obstáculos
20 en las ciudades;

alternativamente existe otra modalidad compuesta por dos tubos horizontales o inclinados paralelos que van soportados por postes colocados a distancias determinadas; los postes están rematados por una estructura triangular, que
25 soporta en sus vértices laterales, cables de acero estáticos para los dos sentidos de viaje, del sistema de transporte; de cada uno de los postes bajan ganchos colgantes de longitud variable que sostienen ambas pistas tubulares principales

sobre la que circulan una pluralidad de cabinas autónomas de pasajeros; la pista tubular principal, es sostenida por los ganchos colgantes en la parte inferior de tal forma que el lado contrario de la pista quede libre para la circulación de
5 las cabinas;

elementos desviadores que forman parte de las pistas tubulares principales son flexibles horizontalmente y que tienen el propósito de desviar la pista hacia las estaciones y de las estaciones hacia la pista principal; los
10 cuales son operados mediante actuadores eléctricos o hidráulicos o neumáticos, ante la solicitud del sistema de control;

el sistema comprende además:

i. unas estaciones para pasajeros, tanto
15 terminales, como intermedias, que tienen el objetivo de proporcionar los medios mediante los cuales los usuarios pueden tener acceso al sistema de transporte elevado, dichas estaciones están equipadas con escaleras y elevadores;

ii. unas cabinas para pasajeros de dos o máximo
20 tres plazas, que son autónomas en cuanto a su medio de tracción y control; las cabinas se encuentran equipadas con asientos y puertas frontales giratorias o una puerta levadiza frontal; un colgante estructural que las conecta desde un marco metálico del refuerzo de las cabinas con la caja de la
25 o las poleas tractoras que se desplazan sobre la parte superior de las pistas tubulares de la infraestructura; dentro de la caja referida van colocadas las poleas tractoras que van acopladas a los motores eléctricos en forma directa o

mediante reductores de velocidad, que toman la alimentación de potencia mediante unos troles que van en contacto mediante escobillas eléctricas con cables desnudos que corren colgados de aisladores eléctricos en la parte inferior
5 de los tubos pista, o por baterías

iii. un sistema de suministro de energía mediante subestaciones eléctricas, adecuadamente distribuidas sobre la línea del transporte, para alimentar mediante cables de potencia los cables desnudos para los troles de los motores
10 eléctricos autónomos de las cabinas;

iv. un sistema de control y automatización de las cabinas que contienen los drivers controladores de los servomotores, un controlador lógico programable (PLC), una unidad terminal remota (RTU), sensores y botones de mando,
15 que mediante señales alámbricas e inalámbricas y frecuencias de radio establecen comunicación con el PLC de las estaciones de pasajeros y estos a la vez con el PLC del sistema maestro de control, de acuerdo a la programación;

v. un sistema de sensores en la pista tubular y
20 en cada cabina, que permite detectar el destino temporal programado de la misma, para que desde el PLC de cada estación se mande la señal de operación a los actuadores eléctricos de los desviadores de pista, a fin de llevar a esa cabina en particular a una estación y viceversa mediante un
25 segundo desviador, de la estación otra vez a la pista tubular principal;

vi. un sistema de control maestro, alimentado por un sistema de adquisición de datos tipo SCADA, que permite

conocer en todo momento y en tiempo real la posición relativa de cada cabina en relación al sistema completo, para permitir la corrección de distancias entre cabinas, los arranques y paros, las aceleraciones y desaceleraciones de los motores, tanto en la pista tubular principal como en las estaciones.

2. El sistema de transporte urbano elevado para pasajeros de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque las cabinas comprenden además una o dos poleas motrices y uno o dos motores eléctricos.

3. El sistema de transporte urbano elevado para pasajeros de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque las estaciones incluyen mecanismos para hacer girar las cabinas 90°, para el encauzamiento de las cabinas hacia las estaciones por medio de un riel, de tal manera que las cabinas presenten un solo frente para el ascenso y descenso de los pasajeros.

20

4. El sistema de transporte urbano elevado para pasajeros de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado porque el mecanismo para hacer girar las cabinas 90° consiste en una rótula colocada en la parte inferior del soporte colgante de la cabina.

25

5. El sistema de transporte urbano elevado para pasajeros de conformidad con la reivindicación 1,

caracterizado porque la pista tubular principal lleva en su lomo superior una barra estabilizadora, que evita desbalances de la cabina, que pudieran ser causados por la carga y el viento; la barra estabilizadora mantiene las cabinas de pasajeros siempre en posición vertical durante su desplazamiento.

6. El sistema de transporte urbano elevado para pasajeros de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque, los elementos desviadores son operados mediante actuadores eléctricos o hidráulicos o neumáticos ante la solicitud del sistema de control.

7. El sistema de transporte urbano elevado para pasajeros de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque las cabinas tienen un sistema de apertura y cierre de puertas bien sean abatible o levadizas y además contienen un panel de comandos mediante botones que permiten establecer temporalmente el destino y un sistema de control tipo posicionamiento que mediante un sistema inalámbrico tipo Wi-Fi y uno de fibra óptica, establece la comunicación con el sistema de control de las estaciones para la desviación de las cabinas en las estaciones de destino, la aceleración y desaceleración, para y arranque de los motores.

25

8. El sistema de transporte urbano elevado para pasajeros de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el sistema de suministro de energía

también alimenta la energía de las estaciones y los sistemas de control por medio de tableros de distribución y protección.

5 9. El sistema de transporte urbano elevado para pasajeros de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque las señales inalámbricas son de tipo Wi-Fi y alámbricas mediante cable de fibra óptica.

10 10. El sistema de transporte urbano elevado para pasajeros de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el sistema maestro de control y automatización actúa para sacar de la circulación cabinas vacías que no tienen demanda durante las horas no pico,
15 evitando con ello el consumo innecesario de energía y el acortamiento del tiempo útil de los componentes que integran a la parte motriz de las cabinas o para mantenimiento.

 11. El sistema de transporte urbano elevado para
20 pasajeros de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el sistema maestro de control actúa para la reinserción de las cabinas al sistema cuando se acerca la hora pico y se incrementa la demanda del transporte.

25 12. Sistema de transporte urbano elevado para pasajeros del tipo que consiste de una pluralidad de cabinas autónomas de pasajeros transportadas sobre tubos caracterizado porque comprende una estructura metálica de

sección triangular, constituida por dos tubos horizontales inferiores y uno superior, ligados entre sí mediante montantes inclinados espaciados uniformemente y tensores metálicos diagonales que le proporcionan mayor rigidez al sistema estructural; dicha estructura compuesta actúa como trabe entre claros de soporte y se encuentra elevada sobre el piso o vialidades en las ciudades, de tal forma que el sistema de transporte quede instalado a una altura donde salve el tráfico de vehículos, los árboles y cualquier otro obstáculo de cierta altura en las ciudades; además de servir como trabe estructural, los tubos metálicos inferiores sirven como pista bidireccional para que las cabinas de pasajeros circulen sobre el lomo de los mismos, de tal manera que se tenga una pista continua, con suficiente rigidez y sin obstáculos de un lado, que conecte con las diferentes estaciones del sistema de transporte y que sea capaz de resistir su propio peso, más el peso de las cabinas y sus pasajeros, la carga dinámica, la carga de viento y la carga de eventuales sismos que se puedan presentar; la sección triangular de tubos y montantes se encuentra elevada sobre el terreno natural del piso, mediante columnas y torres estructurales.

CAVELIER

ABOGADOS

EDIFICIO SISKI

CARRERA 4a N° 72-35

BOGOTÁ, 8 - COLOMBIA

REPRESENTACION

REPRESENTATION

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

ZAMORANO MORFÍN, Luis, Rodolfo

domiciliado (s) Periférico Sur No. 3429, Depto. 1 Col.
en/of San Jerónimo Lídice Distrito Federal,
México.

Por el presente nombramos a CAVELIER ABOGADOS, sociedad colectiva constituida de conformidad con las leyes de la República de Colombia, mediante Escritura Pública No. 6233 del 10 de septiembre de 1974, otorgada en la Notaría Sexta del Círculo de Bogotá, domiciliada en Bogotá D.C., con matrícula mercantil No. 00820237 y NIT 860041367-3, domiciliada en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, como nuestra representante en todos los asuntos de Propiedad Industrial e Intelectual, con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.

CAVELIER ABOGADOS también podrá representarnos, con las mismas facultades arriba indicadas, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, autoridades administrativas o jurisdiccionales, tribunales de arbitramento, en asuntos de naturaleza civil, comercial, penal, constitucional, competencia, competencia desleal, administrativa, contencioso administrativa, protección del consumidor, variedades vegetales, nombres de dominio, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, acciones de tutela, la protección de secretos industriales, derecho regulatorio y en general para que nos represente en cualesquiera acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan.

La representante podrá, en nuestro nombre, designar apoderados para actuar ante autoridades administrativas y judiciales, por vía extrajudicial y también procesalmente en nuestro nombre como demandantes.

Do hereby appoint CAVELIER ABOGADOS, a general partnership organized under the laws of the Republic of Colombia by means of Public Deed No. 6233 of September 10, 1974, granted at Notary Sixth of the Bogota Circuit, domiciled in Bogota D.C., with Mercantile Registration No. 00820237 and Taxpayer Identification Number 860041367-3, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogota, Colombia, as our representative for all Industrial and Intellectual Property matters with faculty to receive notifications and appoint attorneys in and out of Court.

CAVELIER ABOGADOS may also represent us, with the same faculties stated above, before any entities or persons, with or without jurisdiction, administrative or jurisdictional authorities, courts of arbitration, in civil, commercial, criminal, constitutional, competition, unfair competition, administrative, administrative contentious, consumer protection, plant varieties, domain names, opposition or observation matters, administrative and Court cancellation, nullity, precautionary measures, licensing, action for writ mandamus, protection of trade secrets, regulatory law and in general represent us in any actions and suits instituted by us or against us.

The representative may, in our name, designate attorneys to act before administrative and judicial authorities, through out-of-court channels, and also procedurally in our name as plaintiff defendant joint

autorización, la representante podrá facultar a los apoderados que ella designe para transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y sustituir el poder que se le otorgue. Así mismo, la representante tendrá la facultad para revocar el poder así otorgado en el momento que considere pertinente. La representante en todo caso podrá ratificar los actos de agentes oficiosos.

thereby to compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign and substitute the power of attorney granted thereto. Likewise, the representative shall have the faculty of revoking the power of attorney thus granted at any time it may deem convenient. The representative may in any case ratify the acts of representatives without a power of attorney.

Dado y firmado hoy/Given and signed this 7 de diciembre de 2015

En/in México D.F.

Por/by Luis Rodolfo Zamorano Morfin

Firma/Signature



CAVELIER

ABOGADOS

Señor Director

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Asunto :Solicitud de patente para TRANSPORTE URBANO ELEVADO
PERSONALIZADO

PCT/MX2014/000206

Solicitante : ZAMORANO MORFÍN, Luis, Rodolfo

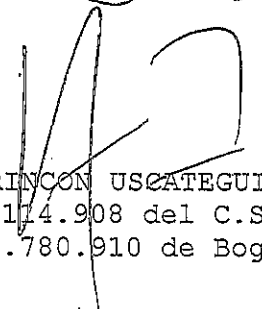
Yo, ADRIANA ZAPATA GIRALDO mayor de edad, vecina de esta ciudad, identificada con cédula de ciudadanía No. 51.680.061 de Bogotá, en mi calidad de representante legal de la sociedad CAVELIER ABOGADOS domiciliada en la Carrera 4 No. 72-35, en desarrollo de la representación que le fue otorgada por ZAMORANO MORFÍN, Luis, Rodolfo. confiero poder a los doctores ANDRES RINCON USCATEGUI, identificado con cédula de ciudadanía No. 79.780.910 de Bogotá, portador de la tarjeta profesional No. 114.908, LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, identificada con cédula de ciudadanía No. 35.456.344 de Usaquén, portadora de la Tarjeta Profesional No. 23.555, JORGE CHAVARRO ARISTIZABAL, identificado con la cédula de ciudadanía No. 16.209.380 de Cartago (Valle), portador de la Tarjeta Profesional No. 40.119 y EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY identificada con la cédula de ciudadanía No. 52.006.265 de Bogotá, portadora de la Tarjeta Profesional No. 65.794, para presentar la solicitud de registro de la patente indicada en la referencia

Los apoderados quedan facultados para interponer recursos, transigir, conciliar, desistir, cancelar, recibir, renunciar, sustituir y revocar las sustituciones, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

Señor Director,


ADRIANA ZAPATA GIRALDO
C.C. No. 51.680.061 de Bogotá

Acepto:


ANDRES RINCON USCATEGUI
T.P.A. No. 114.908 del C.S.J.
C.C. No. 79.780.910 de Bogotá

"EXCELENCIA LEGAL EN UN MUNDO SIN FRONTERAS"

BOGOTÁ - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72 - 35 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650 - Fax in U.S.A: (1-305) 675 7743 - COLOMBIA
MEDELLÍN - San Fernando Plaza - Carrera 43 A No. 1 - 50 - Torre Protección Oficina 852 - Tel: (57-4) 520 4760 / (57-4) 326 0789 / (57) 317 365 8663 / (57) 318 532 2365- COLOMBIA

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

RESUMEN

Un transporte urbano elevado personalizado (TUEP) bidireccional, para una gran capacidad de transportación, el cual se encuentra suspendido sobre una serie de postes, sin interferir con el tráfico de superficie de vehículos y transeúntes, el cual se caracteriza por tener una serie continua de cabinas autónomas que circulan sobre una pista tubular suspendida por cables estáticos colgados de los postes. El sistema cuenta con estaciones elevadas para los pasajeros, mediante las cuales se da acceso a las cabinas suspendidas, movidas por motores eléctricos autónomos e independientes, que hacen girar una polea motriz que rueda sobre el lomo superior de una pista tubular horizontal elevada o inclinada de acuerdo a la topografía del terreno. La particularidad de este sistema de transporte, es que cada una de las cabinas que solo son de dos pasajeros, viaja directamente a una estación de destino, en la que es desviada del flujo principal hacia una estación, por lo que no es necesario detener el flujo principal de cabinas, lo que trae como consecuencia que a pesar de circular a una velocidad baja o moderada, el tiempo necesario para el viaje es reducido.

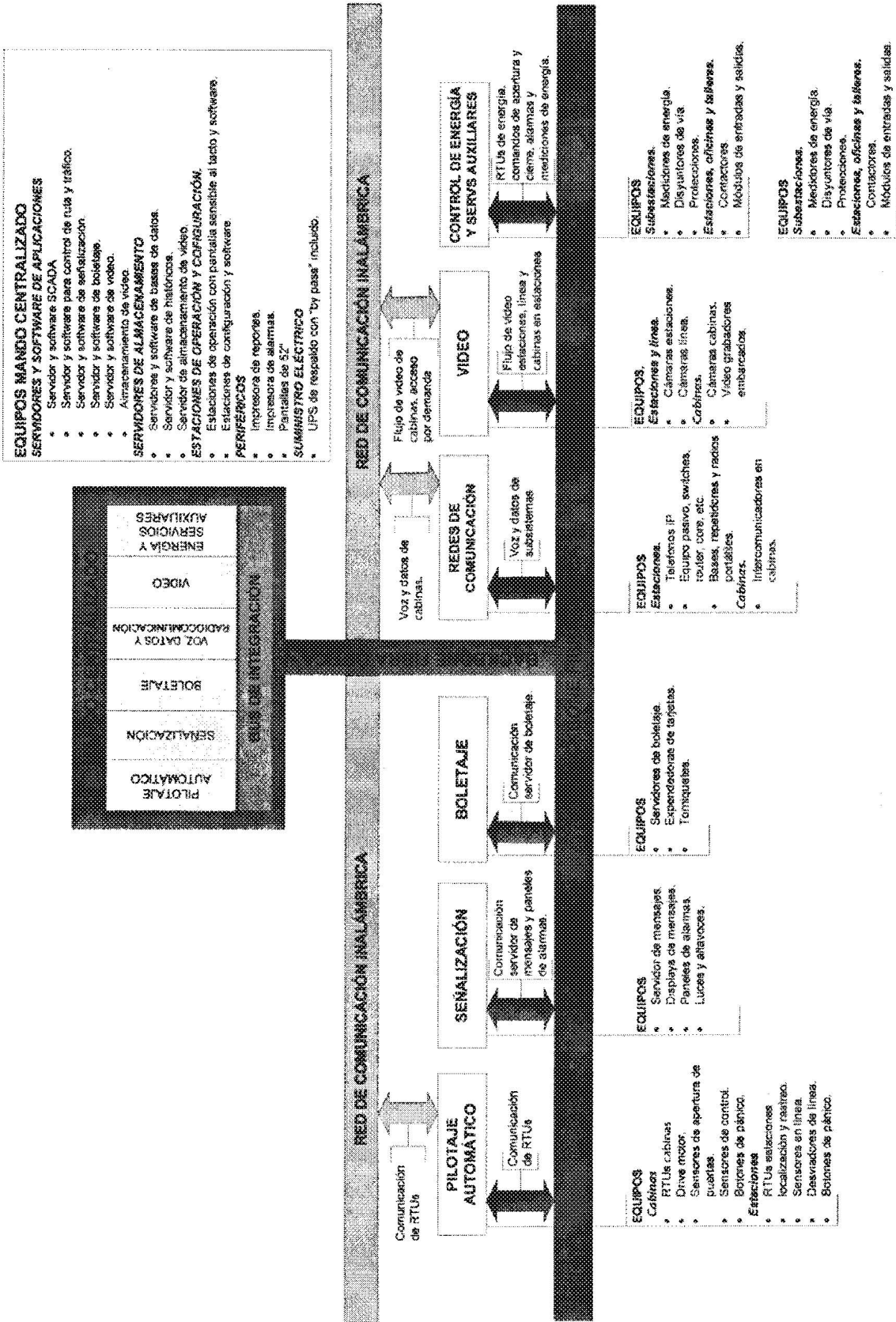


Figura 19

18/19

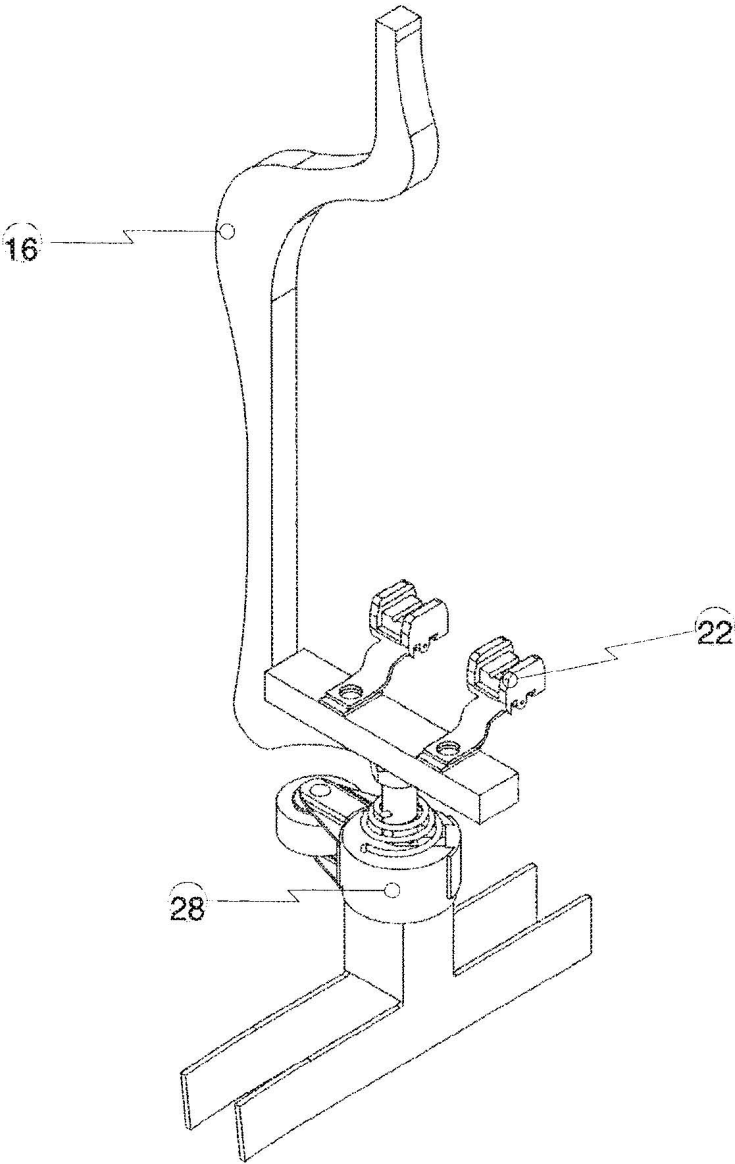


Figura 18

17/19

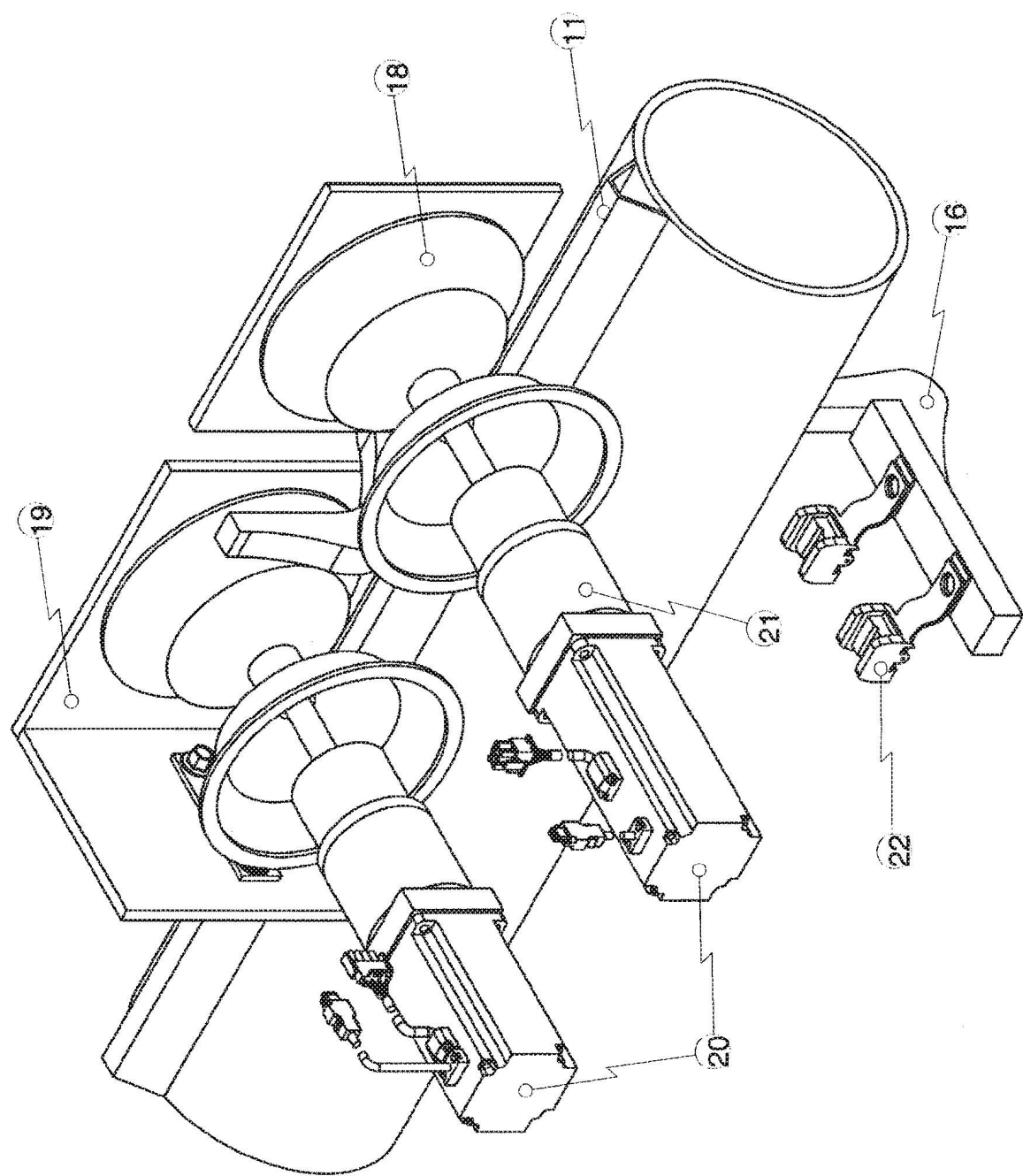


Figura 17

16/19

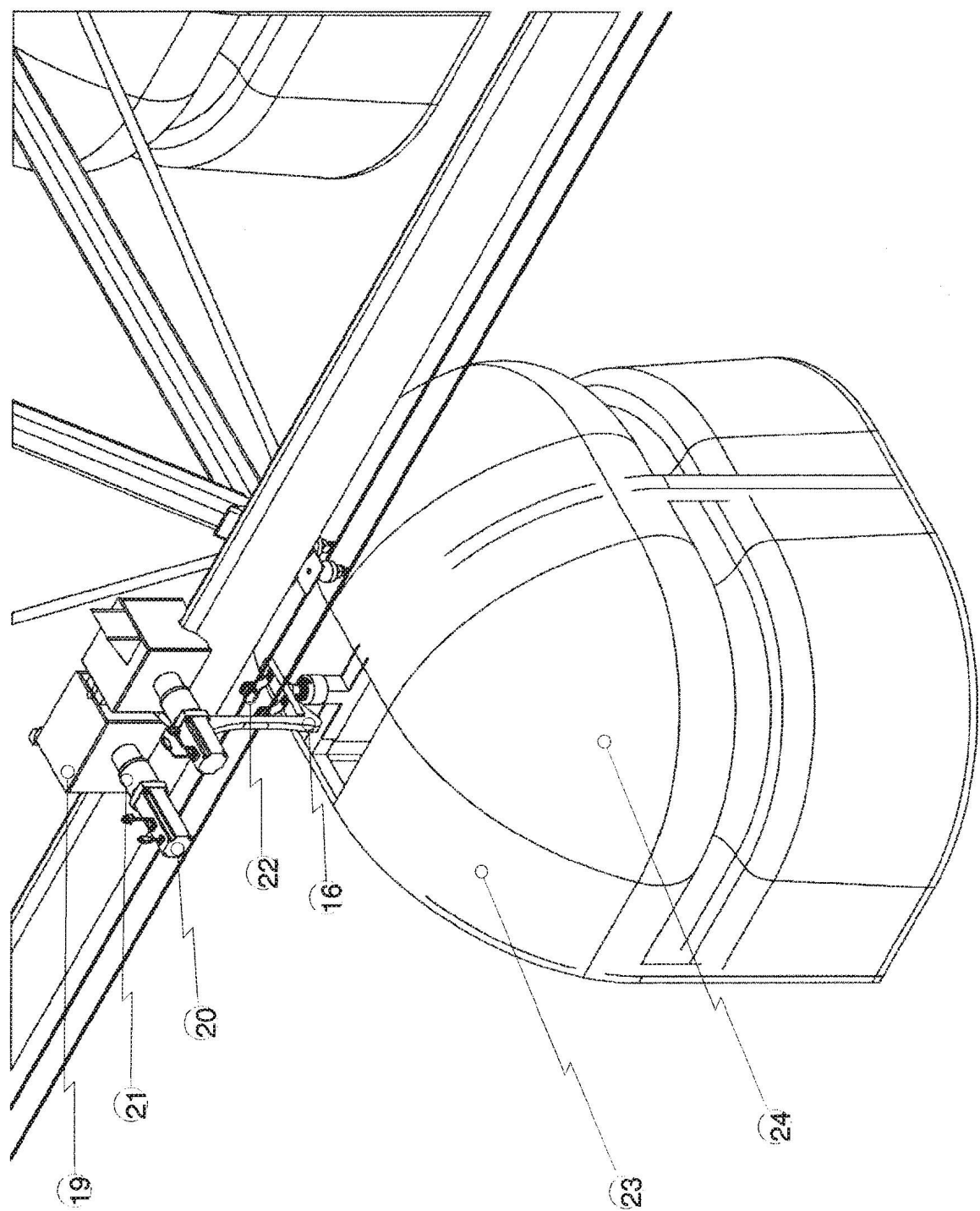


Figura 16

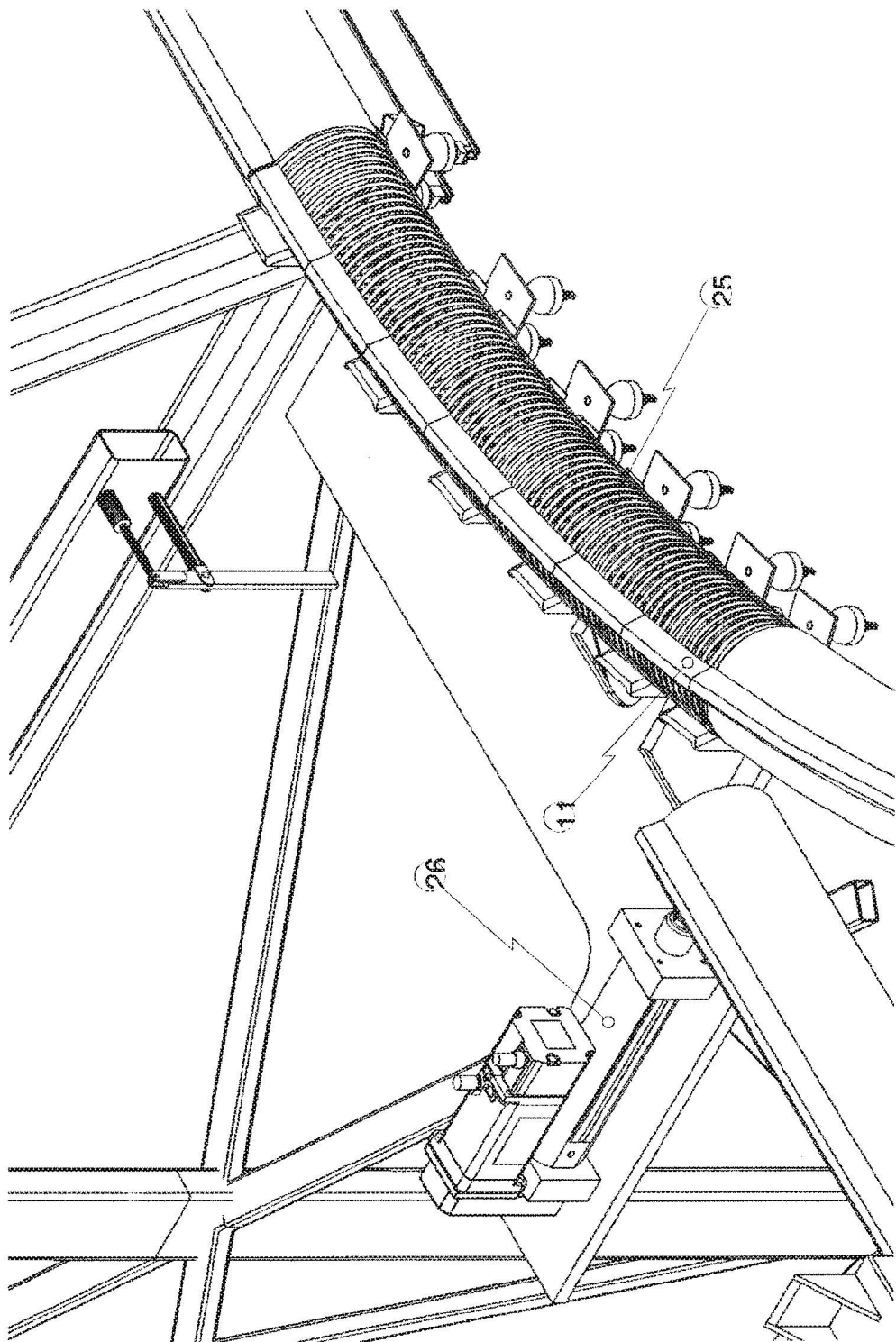
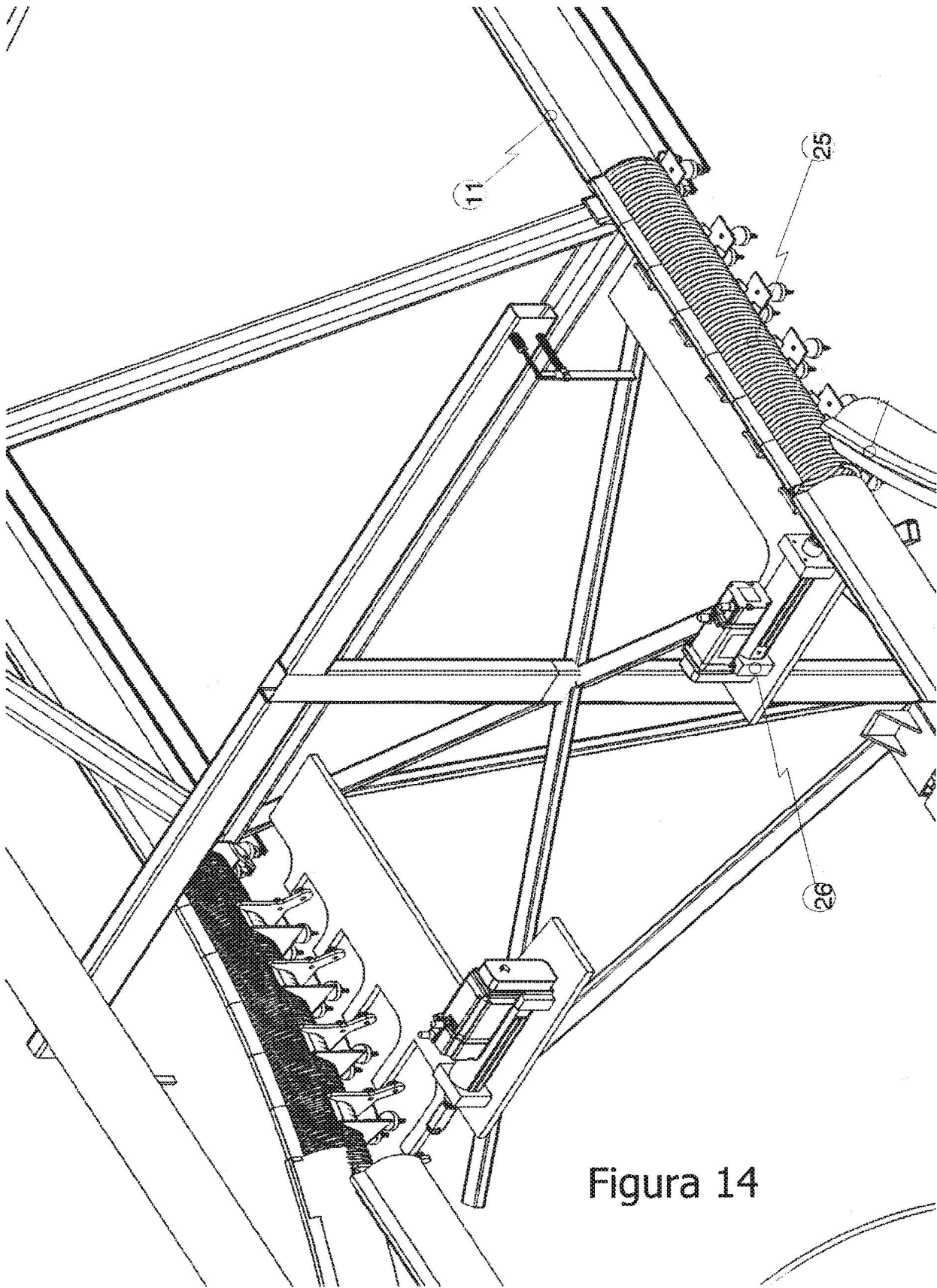


Figura 15



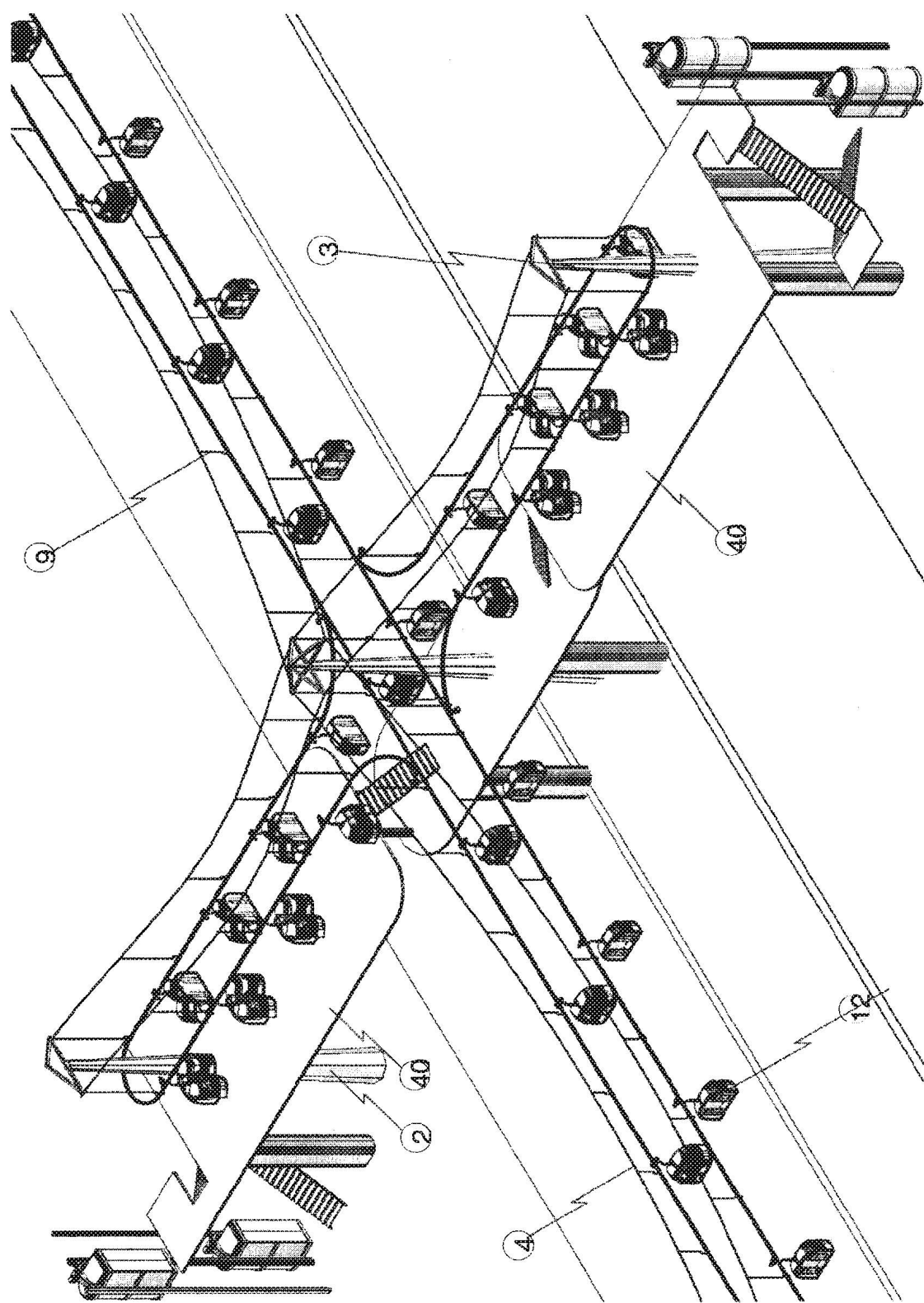


Figura 13

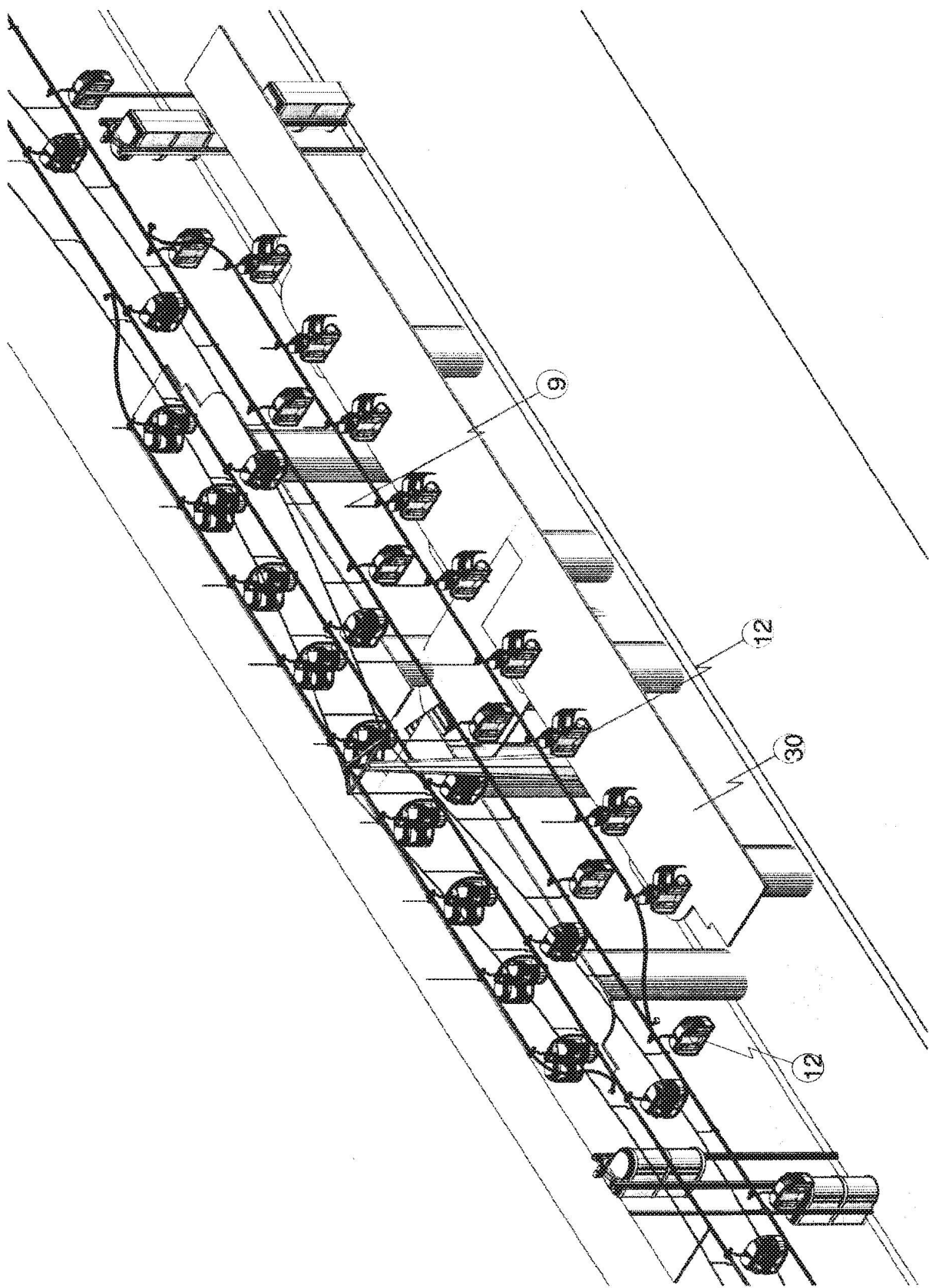


Figura 12

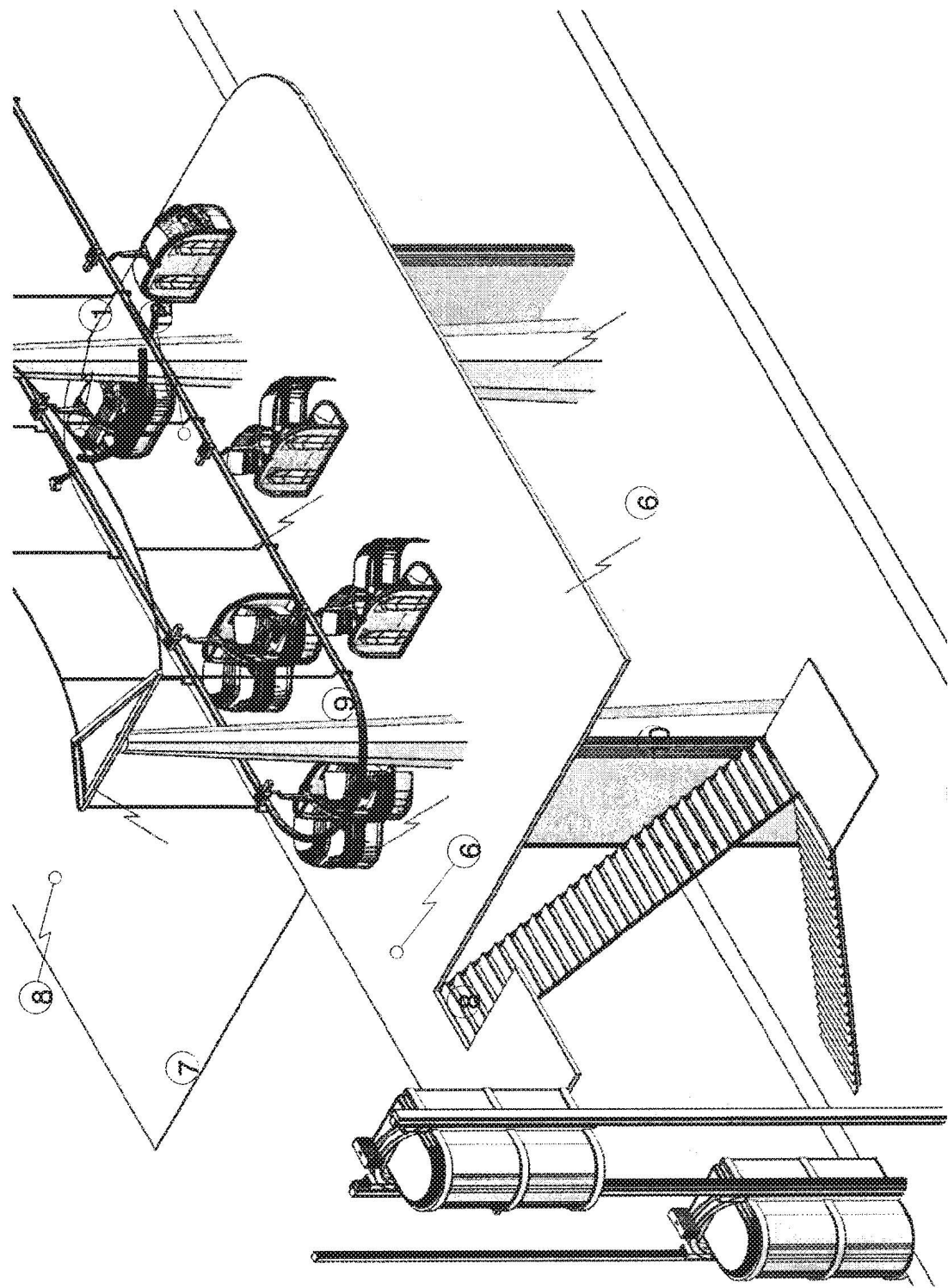


Figura 11

10/19

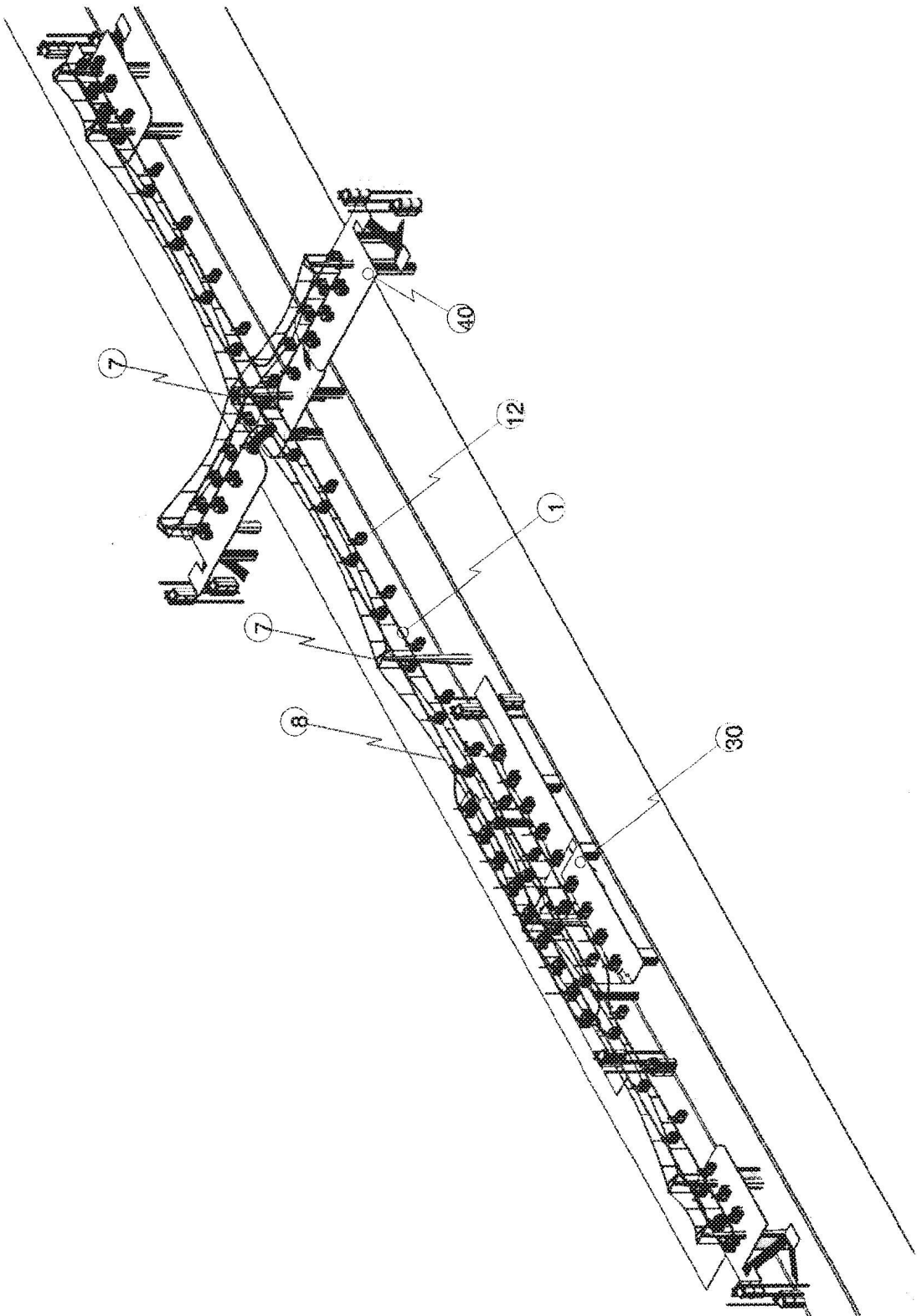


Figura 10

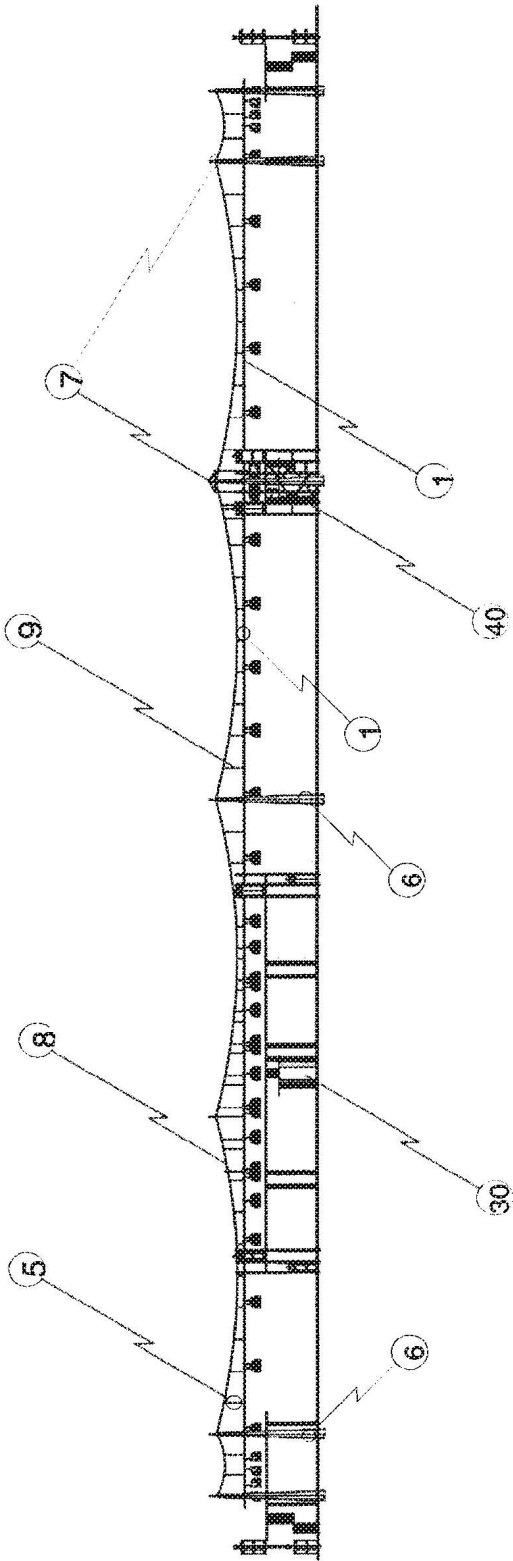


Figura 9

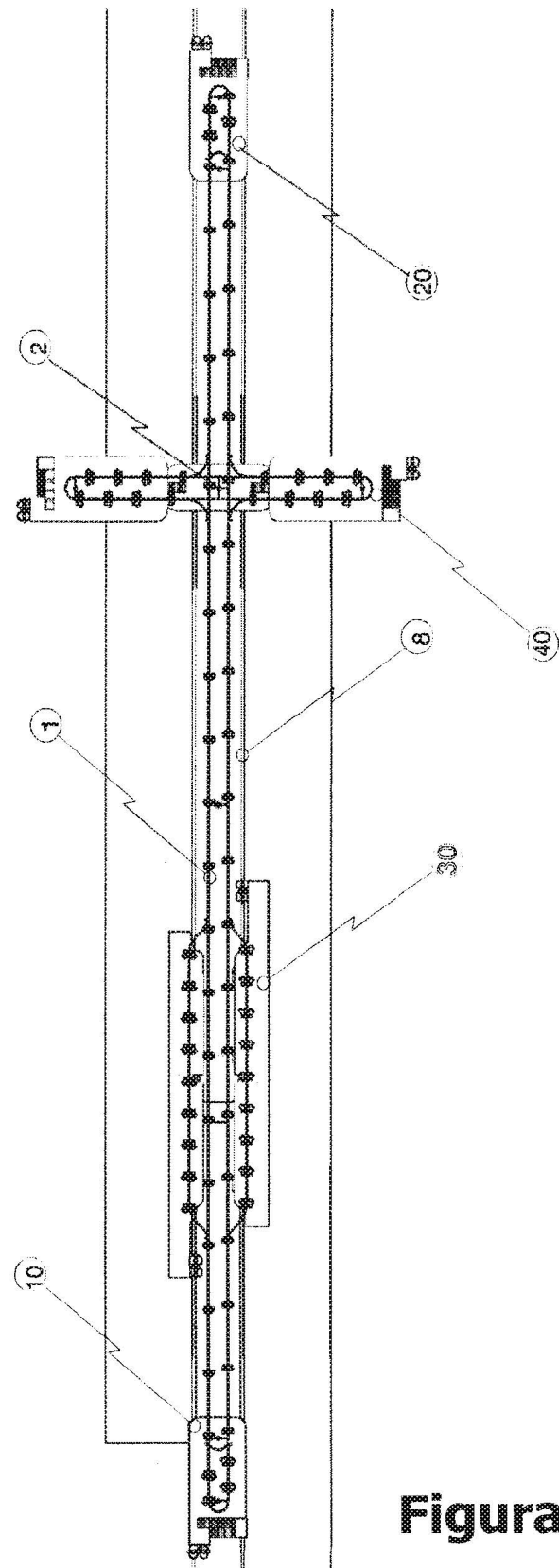


Figura 8

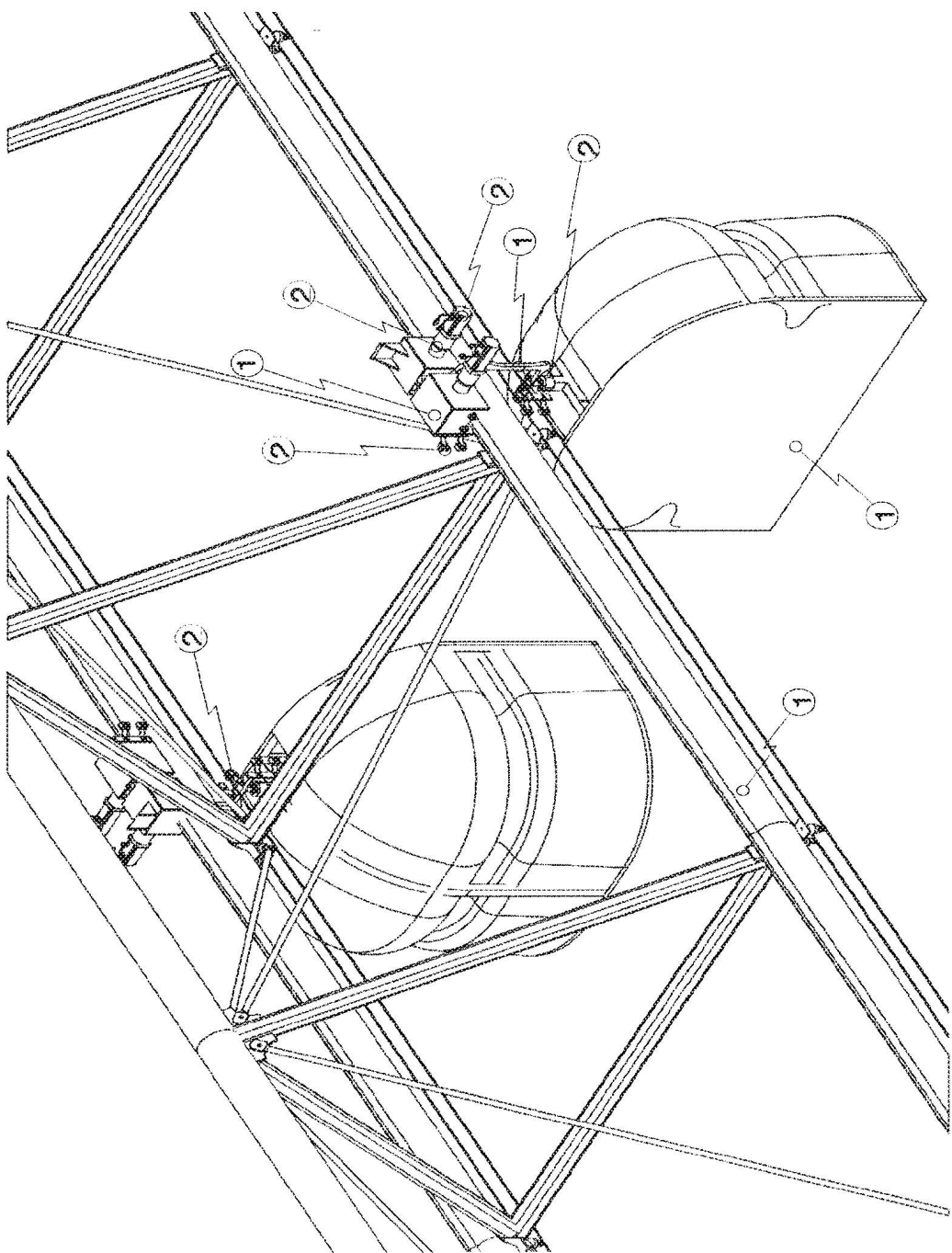


Figura 7

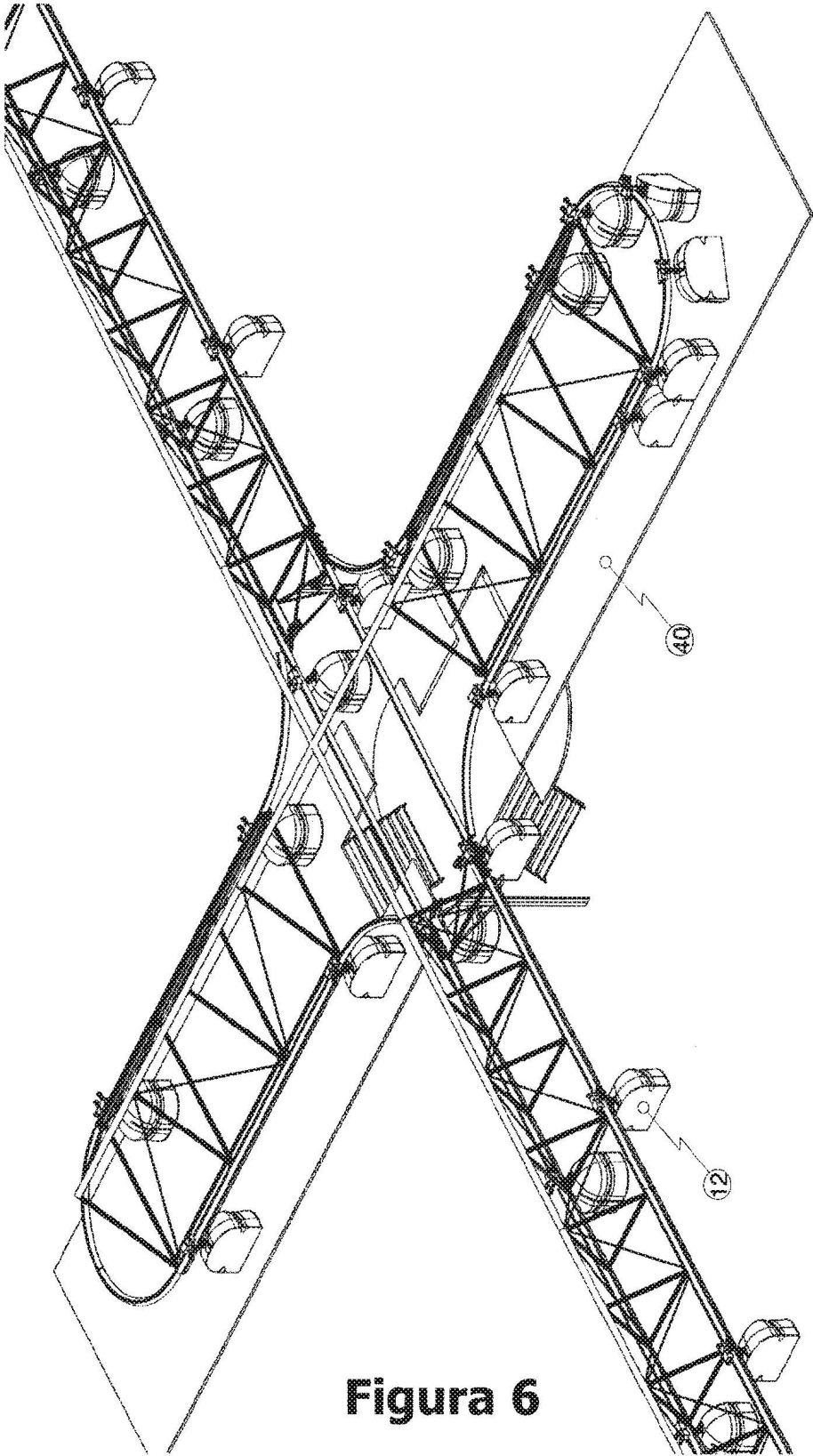


Figura 6

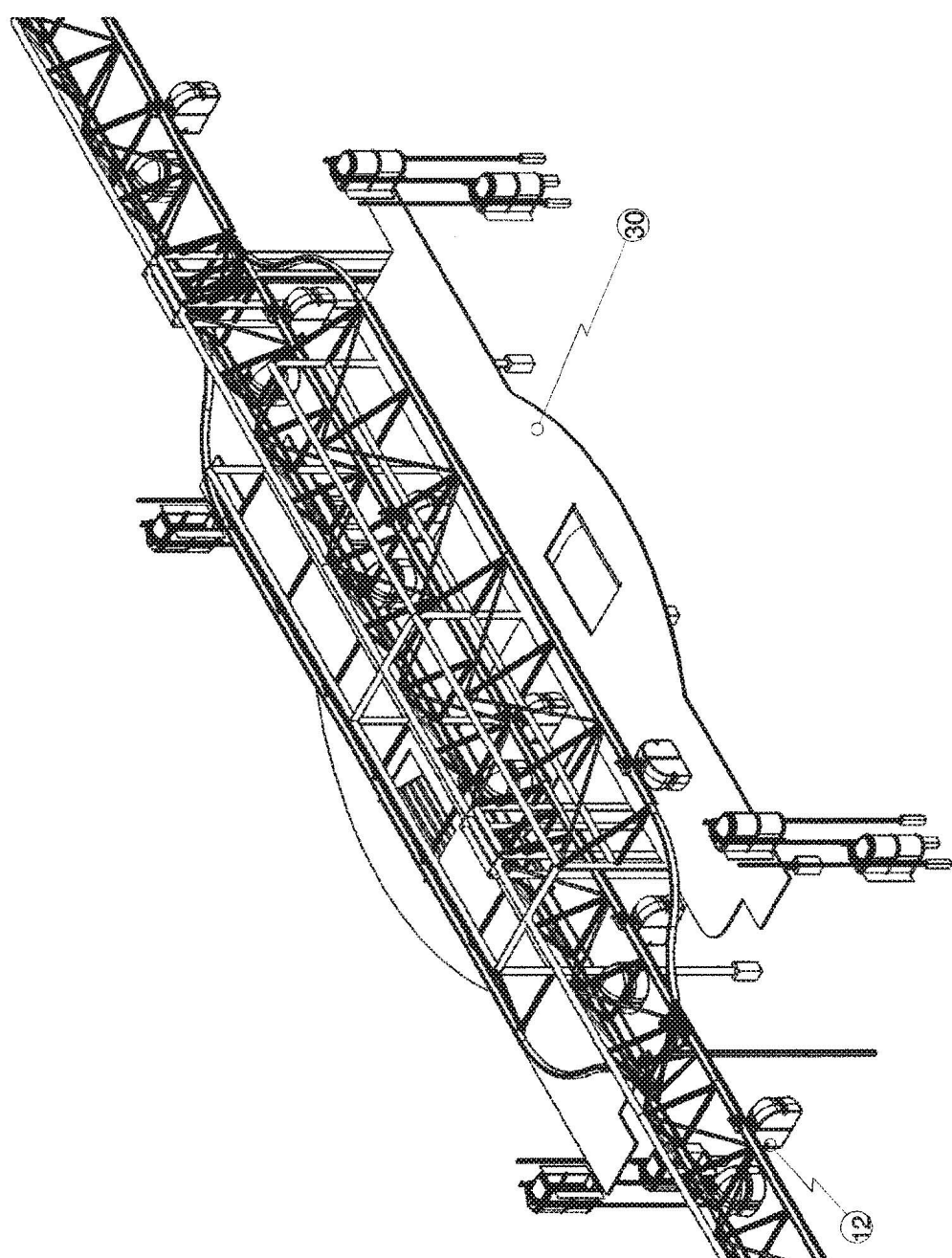
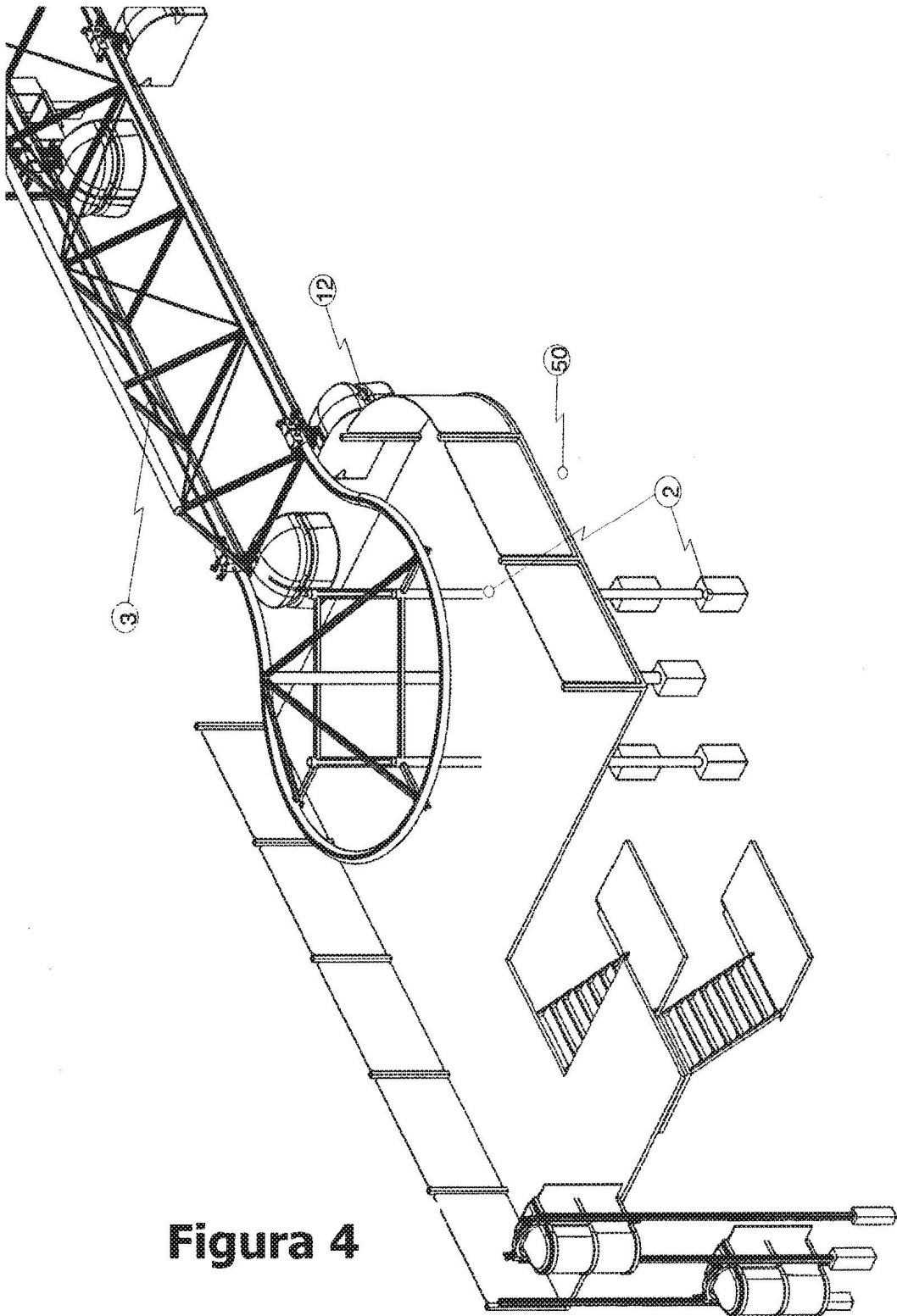


Figura 5



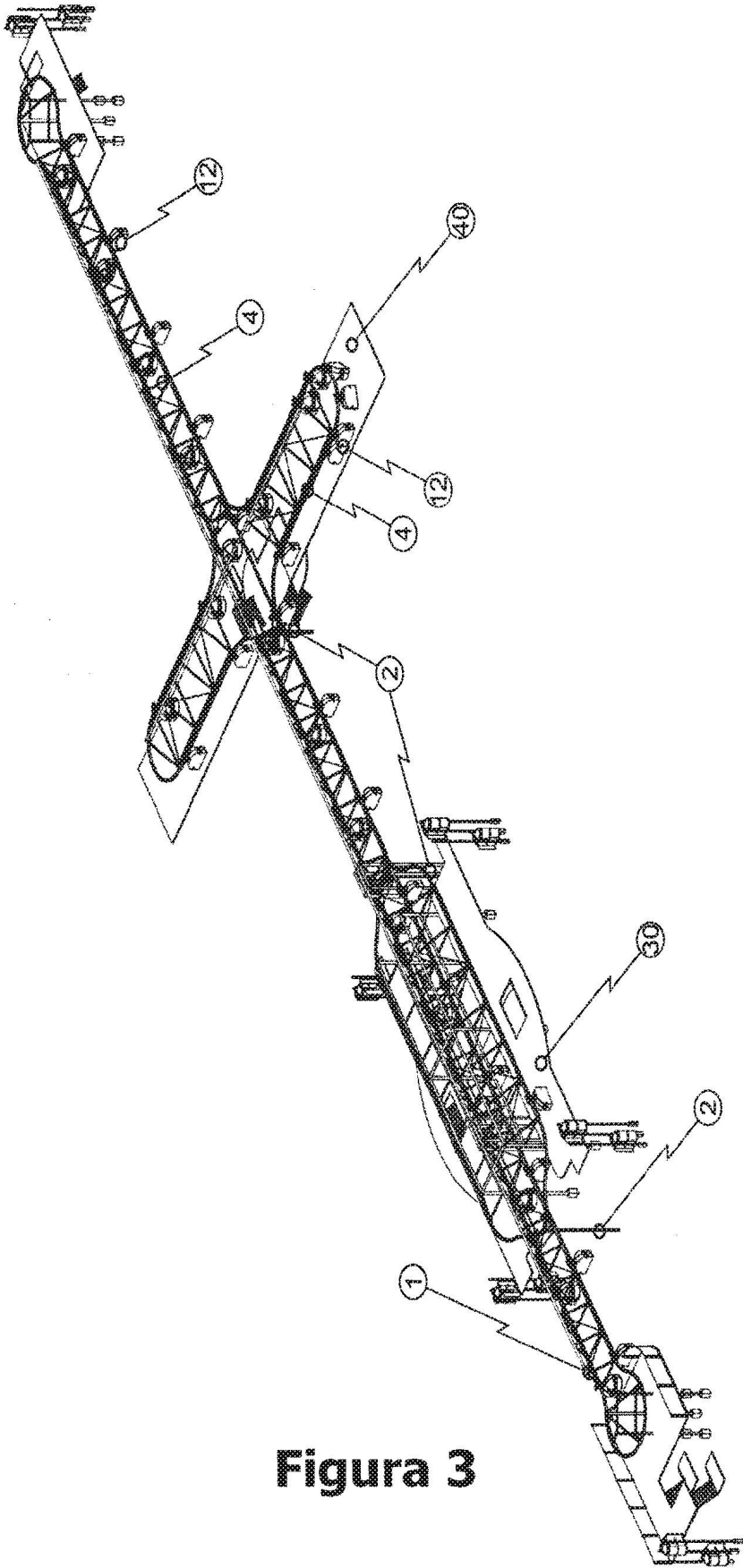


Figura 3

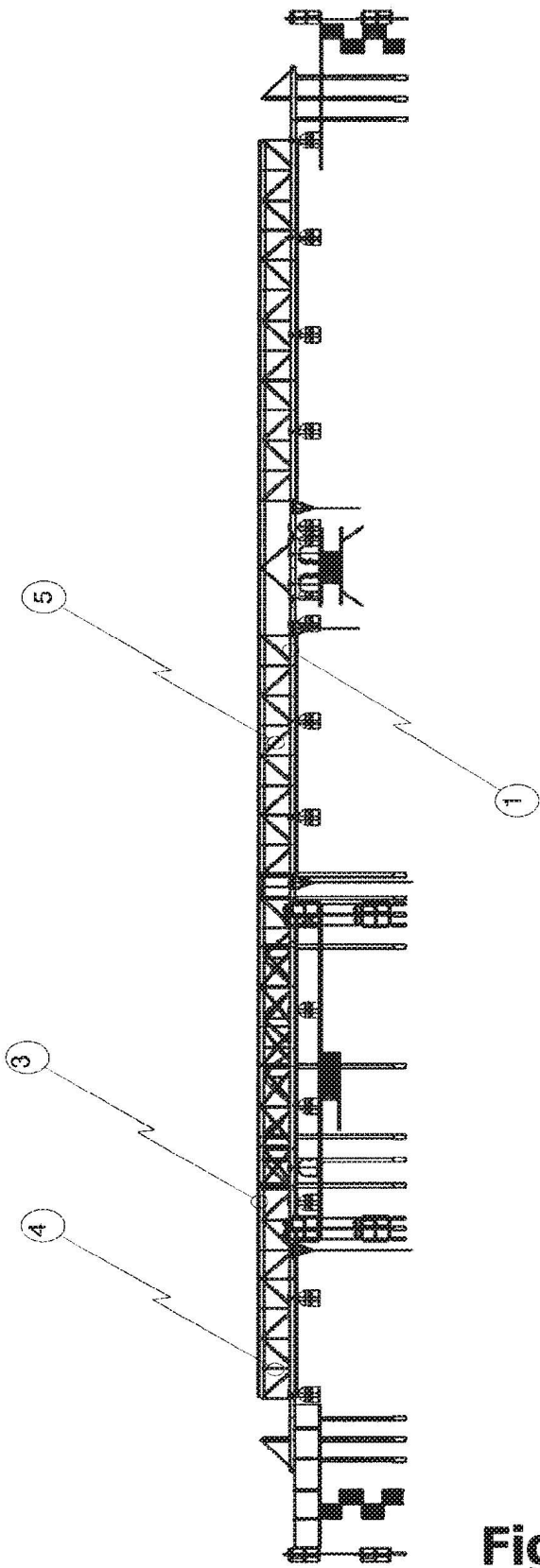


Figura 2

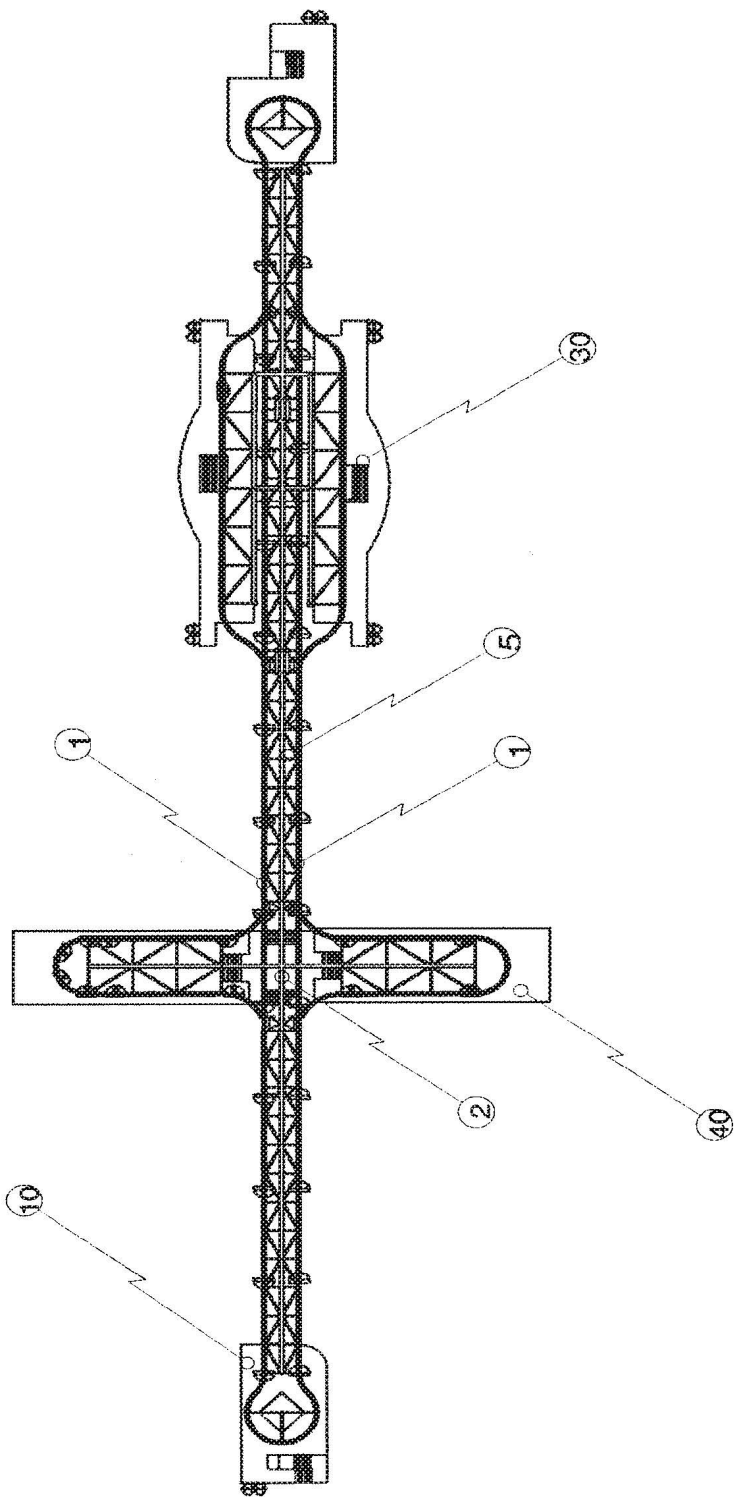


Figura 1