

ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	10 A 1
	21	447.566	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		4-5-76	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B61B	

54 TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN TRENES DESPLAZABLES SOBRE VIAS DE RODADURA ELEVADAS.

71 SOLICITANTE (S)
D. JOSE JAVIER PEREZ-FADON MARTINEZ.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Doctor Fleming 52-2º, D. MADRID-16-

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
GOMEZ-ACEBO.

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en trenes desplazables sobre vías de rodadura elevada, compuestos por una serie de unidades de pequeña longitud, que van conectadas entre sí, cada una de cuyas unidades dispone de ruedas verticales motrices e independientes, de ruedas horizontales de guiado y de ruedas auxiliares de maniobra, apoyando cada unidad en las ruedas verticales y en una de las ruedas contiguas.

En el sistema tradicional de ferrocarril, el desplazamiento se realiza mediante ruedas provistas en uno de sus laterales de una pestaña anular. Cada par de ruedas van sólidamente unidas a un eje común, de modo que las velocidades angulares de ambas - ruedas han de ser forzosamente iguales en todo momento. Estas ruedas se desplazan sobre raíles tendidos sobre el suelo y por encima de ellos va situada la caja ó carcasa que forma el vagón.

Este sistema de desplazamiento no ofrece seguridad para las elevadas velocidades que hoy se exigen, tanto por el peligro de vuelco en curvas debido a la situación elevada del centro de gravedad del móvil, bastante por encima de los puntos de apoyo ó rodadura de las ruedas sobre los carriles, como por la aparición de un vector ascendente provocado por el rozamiento de la pestaña contra el carril exterior en las curvas, al incidir la pestaña - contra el carril con ángulos positivos de ataque, lo que hace que la rueda tienda a montarse sobre el carril produciendo el inevitable descarrilamiento.

Para eliminar estos inconvenientes en el sistema tradicional de ferrocarril solo cabe eliminar las curvas, no sobrepasar la velocidad de ciertos límites ó construir los vagones con un peso elevado, ya que este peso es el que contrarresta el vector ascendente., antes citado.

Como las curvas no pueden eliminarse en la práctica, sal-

vo para zonas y tramos reducidos y como además se exige mayor velocidad, esto hace que el sistema ferroviario sobre ruedas con pestaña tenga un límite ó barrera ya que además su peso no puede aumentarse indefinidamente.

5 Sin embargo, el sistema de tren, sucesión de vehículos conectados entre sí y marchando todos a igual velocidad es el sistema ideal de transporte terrestre.

10 Esto ha hecho que se hayan desarrollado nuevas modalidades tales como los llamados ferrocarriles elevados con distintos sistemas, sin embargo, con ninguno de estos sistemas se ha logrado conseguir elevadas velocidades de desplazamiento junto con la seguridad y economía que hoy se requiere.

15 Entre los trenes elevados cabe citar el desarrollo por el ingeniero español Sr. Goicoechea, descrito en su patente española número 339.112 y en la patente U.S.A. 3626857.

20 Este tren está compuesto por una serie de unidades de reducida longitud, aproximadamente dos metros, unidos entre sí según el perímetro de sus secciones extremas, cuyas unidades se apoyan sobre carriles mediante dos ruedas verticales, sin pestaña alguna y mediante ruedas horizontales de guiado, que apoyan sobre las superficies verticales de los carriles. El centro de gravedad de estas unidades esta situado a la altura de los carriles ó por debajo de estos.

25 En este tipo de tren no aparece ningún par ascendente. Tampoco existe par de vuelco, puesto que el centro de gravedad se encuentra situado por debajo de los puntos de apoyo, quedando, por último, la fuerza centrífuga de las unidades contrarrestadas por las ruedas horizontales de guiado.

Esto hace que este tren sea indescarrilable .

30 Cada unidad, en el tren citado, adopta una configuración

tubular, estando la plataforma para los pasajeros ó cargas situada por debajo del plano definido por los carriles. Esto hace que las puertas de acceso queden interceptadas por los carriles, siendo necesario disponer tramos de carril amovibles en los puntos donde deban quedar situadas las puertas, en las paradas del tren, para dejar los accesos libres.

Otro inconveniente radica en el efecto de la fuerza centrífuga sobre los viajeros, cuando el tren discurre a altas velocidades sobre curvas de radio reducido. En los trenes convencionales este problema se resuelve peraltando las curvas. Sin embargo, para velocidades elevadas y curvas de radio pequeño, la magnitud del peralte para contrarrestar la fuerza centrífuga es impracticable. - Hay que tener además en cuenta, que las unidades no requieren peralte alguno, debido a la existencia de las ruedas horizontales de guiado.

Un inconveniente más se deriva de la configuración ó estructura de las unidades. La configuración tubular de las unidades no permite reducir al máximo el peso de la estructura.

La conexión periférica de unas unidades con otras es también un problema de difícil resolución.

El objeto de la presente invención es conseguir un tren desplazable sobre vías de rodadura elevadas, que sea indescamilable que no presente problema alguno de interferencia de los carriles con las puertas de acceso y cuya estructura sea de peso sumamente reducido.

Otro objeto más de la invención es conseguir un tren del tipo indicado en el cual, careciendo los carriles de peralte en las curvas, la influencia de la fuerza centrífuga sobre los pasajeros y cargas sea prácticamente nula, cuando el tren discurre sobre curvas cualquiera que sea la velocidad del tren y el radio de

la curva.

Aún otro objeto de la invención es conseguir un tren cuyas unidades sean de mayor longitud que el tren antes citado y que la conexión entre distintas unidades, además de ser de constitución sencilla, permita realizar las funciones de tracción, giro y dirección y apoyo mutuo, así como obtener un tren totalmente diáfano.

De acuerdo con la invención, cada unidad esta constituida por un elemento resistente inferior y una cubierta ligera superior. El elemento resistente inferior es de configuración acanalada ó semitubular, cuyos bordes libres longitudinales van rigidizados y atirantados entre sí mediante una estructura que define un plano coincidente con el plano definido por las guías de rodadura y por las ruedas horizontales de guiado. En este plano ó en sus proximidades se encontrará situado el centro de gravedad de dicha unidad.

El plano definido por el atirantado entre los bordes longitudinales define una plataforma que constituya la plataforma de carga, sobre la cual se colocan los asientos para pasajeros ó carga. Por su parte, el espacio definido entre la superficie interna del elemento acanalado y la plataforma citada está destinado al montaje de los distintos circuitos y mecanismos.

Por encima de la plataforma citada se dispone una cubierta ligera de cierre, que no ha de cumplir ninguna función mecánica sino simplemente función de cierre sirviendo como cubierta protectora.

La especial configuración de las unidades permite situar las puertas de acceso a la altura ó ligeramente por encima de los carriles, con lo cual el piso de las unidades y andenes puede quedar situado al mismo nivel, facilitando la entrada y salida de pasajeros, operación que puede realizarse con suma rapidez.

De acuerdo con la invención, el piso del vehículo, defini

do por la estructura que cierra superiormente el elemento resistente, de configuración semitubular, ó acanalada, está situado en el mismo plano definido por las ruedas horizontales de guiado y por los carriles, encontrándose en este plano también las líneas de tracción y el centro de gravedad, todo lo cual hace que las unidades sean indescarrilables.

El elemento inferior acanalado ó semitubular puede reforzarse mediante marcos ó cuadernos transversales, situadas al menos en los extremos de dicho elemento, cuyos marcos ó cuadernas sobresalen por encima de la plataforma citada para el apoyo y fijación de la cubierta de cierre.

En el elemento inferior semitubular ó acanalado se apoyan todas las cargas, tanto usuarios ó mercancías a transportar como la cubierta ligera, puertas, mecanismo de ruedas y motores, suspensión, amortiguadores, frenos, etc. en el espacio del elemento inferior semitubular ó acanalado que queda situado por debajo de la plataforma horizontal que constituye la plataforma de carga, se instalará el equipo eléctrico, acondicionadores, cableados, depósitos etc, y cuantas partes fijas complementarias sean necesaria.

El atirantado horizontal del elemento inferior semitubular forma un plano que define claramente la separación entre las dos partes de la caja completa de las unidades, una superior, ultraligera, que aloja a los viajeros y mercancías y otra inferior resistente ó bastidor.

Esta concepción constructiva facilita la fijación ó situación del centro de gravedad, haciéndole coincidir aproximadamente siempre con el plano definido por las ruedas horizontales de guiado y carriles, quedando así anulado cualquier par de vuelco.

El espacio que queda situado por encima de la plataforma de carga de las unidades, resulta totalmente diáfano en toda la

longitud de la unidad, sin que existan tabiques transversales, con lo que se consigue un mayor aligeramiento del móvil, a la vez que se facilita su construcción, disponiéndose además de mayor espacio para el transporte.

5           Con el fin de evitar el efecto de la fuerza centrífuga sobre los usuarios, se dota a los asientos de un mecanismo automático de compensación de los efectos de la fuerza centrífuga, a partir de la reacción horizontal originada por la fuerza centrífuga de cada unidad y/o por el cambio de dirección sobre las ruedas ó  
10   roldanas horizontales de guiado de que va dotada cada unidad y que apoyan constantemente sobre la superficie de guiado de las vías de rodadura.

Las distintas unidades que componen el tren disponen en sus testeros de medios de conexión y apoyo de unas unidades en otras, cuyos medios permiten el apoyo de cada unidad en una de las  
15   contiguas, el giro de cada unidad respecto a las unidades contiguas y la tracción de unas unidades por otras.

Estos medios de conexión y apoyo pueden ir dispuestos al menos en dos puntos de la periferia de los testeros, preferentemente  
20   en la parte superior e inferior de los mismos.

También los medios de conexión pueden ir dispuestos simplemente en los testeros en un punto situado a la altura de la plataforma de carga antes citado.

Las ruedas auxiliares de maniobra van montadas en el tren de la invención en cada unidad por intermedio de un dispositivo  
25   capaz de desplazar dichas ruedas en sentido vertical entre tres posiciones, una superior, en la cual no hacen contacto con la superficie de rodadura de los carriles, otra intermedia, en la cual apoyan sobre la superficie de rodadura de los carriles, y otra inferior,  
30   en la cual elevan la unidad al seguir apoyando sobre la -

superficie de rodadura de los carriles.

La longitud de los elementos ó unidades que componen el tren puede llegar ha ser hasta de cuatro metros, teniendo en cuenta que el peso soportado por rueda de la unidad sea el óptimo posible.

5

Todas las características y ventajas expuestas anteriormente, así como otras propias de la invención se comprenderán más fácilmente con la siguiente descripción hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales se muestran de forma esquemática y a título de ejemplo no limitativo posibles formas de ejecución, siendo:

10

Las figuras 1 y 2 secciones esquemáticas que muestran posibles formas de las secciones de las unidades que componen el tren.

15

La figura 3 muestra en sección transversal una unidad apoyada sobre las ruedas verticales y horizontales.

La figura 4 es un detalle esquemático de las ruedas auxiliares de maniobra.

20

Las figuras 5 y 6 corresponden a un alzado lateral y planta de dos unidades conectadas entre sí.

La figura 7 muestra en perspectiva una posible forma de ejecución de una de las unidades que componen el tren.

Las figuras 8 y 9, corresponden a un esquema del mecanismo automático de compensación de los asientos.

25

Las figuras 10, 11 y 12 corresponden a perspectivas en las cuales se muestran distintas formas de ejecución de los medios de conexión y apoyo de cada unidad.

Las figuras 13 y 14 a esquemas de los que se deduce la longitud crítica de las unidades.

30

Como se muestra en sección transversal en las figuras 1

y 2 cada una de las unidades que componen el tren estan constituidas por un elemento inferior resistente 1, de forma acanalada ó semitubular y un elemento ligero superior de cubierta 2.

5 El elemento inferior 1 define la estructura resistente de cada unidad y sus bordes libres 3 van rigidizados y atirantados entre sí mediante una estructura 4 que define un plano ó plataforma intermedia.

10 La sección del elemento resistente inferior puede ser arqueada ó poligonal, igual que la de la cubierta superior 2. La función de la citada cubierta es simplemente de cierre, por lo que puede estar constituida por materiales sumamente ligeros.

15 Como se aprecia en la figura 3, cada unidad va dotada de ruedas verticales motrices e independientes 5 que apoyan sobre los carriles elevados 6 y de ruedas horizontales de guiado 7 que apoyan sobre la superficie vertical interna de los carriles 6. Cada una de las ruedas verticales 5 va accionada por un motor 8, coaxial ó no con dicha rueda que puede ir situado en el exterior de la unidad ó no, y que puede ir por ejemplo montado sobre una bandeja recambiable y que puede ser abatible hacia el interior de la  
20 unidad para la recogida del motor cuando la referida unidad se encuentra fuera de servicio.

25 El montaje del motor de accionamiento en posición no coaxial con el eje de las ruedas, permite la disposición de dicho motor fuera de la unidad, de modo que no ocupe parte del espacio de la misma. Además al ir situado el motor de accionamiento 8 al afuera, permite su refrigeración durante el desplazamiento del vehículo.

30 El plano ó plataforma 4 definido por la estructura de atirantamiento, se encuentra situado aproximadamente a la misma altura que el plano definido por las ruedas horizontales de guiado

7 y carriles 6. Esta plataforma constituirá la plataforma de carga sobre la cual se colocan los asientos para los pasajeros ó la carga a transportar.

5 En el espacio situado por debajo de la plataforma 4 se colocan los distintos circuitos y mecanismos, todo ello de modo que el centro de gravedad de la unidad se encuentre situado en el plano 4 ó en sus proximidades.

10 De este modo se consigue una unidad indescarrilable, gracias todo ello a la especial constitución de cada unidad a base de un elemento resistente inferior 1 y un elemento ligero de cubierta superior 2.

15 Cada unidad irá dotada además de ruedas auxiliares verticales 9, conectadas a la unidad 1 mediante un dispositivo 10 capaz de desplazar a dichas ruedas en sentido ascendente y descendente. Este dispositivo puede estar constituido, por ejemplo, por un husillo 11 al que se conecta el eje de la rueda 9 mediante la correspondiente tuerca, estando rematado el husillo 11 superiormente en un piñón cónico con el que engrana un segundo piñón cónico cuyo eje 12 puede accionarse desde el exterior.

20 La rueda vertical 9 puede ocupar tres posiciones, una superior, mostrada mediante línea continua en el dibujo, en la cual no hace contacto con la superficie de rodadura de los carriles 6, otra intermedia, representada en el dibujo mediante líneas de puntos en la cual hace contacto con la superficie de rodadura de los carriles 6, y otra inferior, no representada en el dibujo, en la cual al seguir la rueda 9 apoyando en la superficie de rodadura de los carriles 6 actúan de gato elevando a la unidad.

25 En las figuras 5 y 6 se muestran de forma esquemática en alzado lateral y planta, dos unidades conectadas entre sí.

30 Como se ve en los dibujos, cada unidad 13 apoya en las rue

das verticales 5 y en una de las unidades consecutivas 14. En la figura 6 aparece representada la bandeja 15 sobre la que se monta el motor de accionamiento 8 de cada rueda vertical. En la figura 5 aparecen las ruedas 5 apoyando sobre los carriles 6 mientras que las ruedas auxiliares de maniobra 9 se encuentran en posición elevada, sin hacer contacto con las superficies de rodadura.

Con la constitución descrita, las puertas de acceso 15' que dan situadas a la altura de la superficie de rodadura de los carriles 6, sin que dichos carriles intercepten el acceso a las unidades.

Como se aprecia en la figura 7, el elemento inferior resistente puede reforzarse mediante marcos ó cuadernas transversales 16 situadas, al menos, en los extremos de dicho elemento. Los citados marcos ó cuadernas sobresalen por encima de la plataforma 4 para servir como elementos de apoyo y fijación de la cubierta de cierre.

Sobre la plataforma 4 irán dispuestos los asientos para los pasajeros ó bién colocada la carga.

En esta figura 7 se aprecia la bandeja 15 sobre la cual va montado el motor de accionamiento de las ruedas verticales 5.

La construcción descrita permite además obtener unidades totalmente diáfanas, sin tabiques intermedios, que reducen el peso de la unidad y aumentan la capacidad.

La forma y altura de la cubierta superior de cierre puede variarse, de acuerdo con la finalidad y características del tren.

La bandeja 15 en la que va montada el motor puede abatirse hacia el interior de la unidad, cuando está se encuentre fuera de servicio, por ejemplo mediante gatos ó cilindros hidráulicos 17.

En las figuras 8 y 9, se muestra esquemáticamente el mecanismo de compensación de los efectos de la fuerza centrífuga sobre los viajeros. Este mecanismo puede consistir en un juego de palancas 18 que actúan de acuerdo con la reacción provocada en las ruedas horizontales de guiado por la fuerza centrífuga de cada unidad en las curvas. Cuando el tren se desplaza sobre tramos rectos, la fuerza centrífuga es nula, siendo por tanto también nula la reacción de las ruedas horizontales 7. Por el contrario, cuando el tren se desplaza a alta velocidad sobre una curva, como los carriles 6 no presentan peralte, la unidad se mantiene en su posición vertical, siendo impulsada la rueda horizontal 7 del lado externo de la curva hacia la superficie vertical interna del rail 6, donde apoya. La fuerza centrífuga del vehículo provoca una reacción en las ruedas horizontales 7 que se transmite al sistema de palancas 18, haciendo que los asientos 19 adopten la inclinación precisa para compensar el efecto de la fuerza centrífuga del viajero.

De este modo puede suprimirse totalmente el peralte en las curvas, sin que el viajero se sienta impulsado hacia el exterior en ningún momento, por muy elevada que sea la velocidad y muy reducido el radio de la curva sobre la que se desplaza el tren.

Los elementos de conexión entre distintas unidades van dispuestos en los testeros de dichas unidades, y como se ha indicado anteriormente, deben permitir el apoyo de cada unidad en una de las contiguas, el giro de cada unidad respecto a las unidades contiguas y la tracción de unas unidades por otras.

El dispositivo de conexión puede ir dispuesto en puntos de la periferia de las unidades, preferentemente en dos puntos, en la parte superior e inferior de los mismos.

Las unidades pueden constar de un solo elemento de conexión y apoyo, dispuestos en los testeros a la altura de la plata-

forma 4.

Cada elemento de conexión puede consistir, como se muestra en la figura 10, en una pieza hembra 20 destinada a recibir un gancho 21 el cual queda retenido mediante el cerrojo 22. La hembra 20 presenta inferiormente una superficie inclinada 23 que apoya sobre las superficie superior inclinada 24 de los apoyos 25 dispuestos a uno y otro lado del gancho 21.

Una variante de ejecución se muestra en la figura 11 donde el elemento de conexión y apoyo está constituido por una caja 26 en la que se aloja un cuerpo de naturaleza elástica 27 que se fija a uno de los testeros de cada unidad. En el otro testero se fija una pieza 28 en forma de perfil acanalado invertido, de dimensión suficiente para que abrace a la pieza 27 entrando su ala externa 29 entre el cuerpo de material elástico 27 y la pared de la caja 26.

El giro se consigue por la elasticidad del cuerpo 27, el apoyo al descansar el perfil 28 sobre la caja 26 y la conexión por el ala 29 que queda retenido entre el cuerpo 27 y la pared paralela inmediata de la caja 26.

En la figura 12 se muestra aún otra forma de ejecución, donde la conexión se realiza mediante el gancho 30 que queda retenido en la unidad adyacente por el cerrojo 31, mientras que el apoyo se consigue mediante piezas 32 configuradas en forma de L, definiendo un gancho, cuyo tramo vertical está destinado a alojarse encajados 33 fijados en el testero enfrentado de la unidad adyacente. Los cajeados 33 alojan un cuerpo elástico 34 para permitir los giros parciales de cada unidad respecto a las adyacentes.

Cualquiera de los dispositivos mostrados en las figuras 10, 11 y 12 pueden ir montados en la periferia de los testeros de cada unidad, en la parte superior e inferior de dichos testeros,

ó bien en un solo punto, coincidiendo con la plataforma 4.

En el tren puede existir alguna unidad, por ejemplo la de cabeza ó cola, que vaya dotada con cuatro ruedas verticales de apoyo.

5 La concepción constructiva anteriormente expuesta para conseguir el ultraligeramiento de las unidades, se completa con la longitud apropiada de los elementos que componen el tren, de forma que el peso por ruedas sea el óptimo posible. A esta longitud apropiada la llamaremos longitud óptima y se ha deducido por dos  
10 caminos diferentes.

Uno de estos caminos está expuesto en el esquema ó diagrama de la figura 13, en la cual en ordenada se representa pesos unitarios y en la de abscisas longitudes.

15 La relación pesos unitario/longitud, debido a los conjuntos motor, rueda, suspensión, etc, va siendo decreciente conforme vamos separando las ruedas, es decir, alargando los elementos a partir de 0,80 metros, que es el diámetro aproximado de la rueda. Este punto corresponde con el eje de abscisa. El valor de esta relación se hace 0 cuando la longitud se hace infinita. La curva que  
20 representa estos valores se representa mediante líneas de punto y se indica con la referencia número 35. Esto ocurriría si la potencia del motor y la dimensión y peso de la rueda, se mantuvieran constante a medida que se aumenta la longitud, pero para poder seguir dando igualdad de prestaciones a medida que aumenta la longitud y por tanto el peso del elemento es necesario que aumente la  
25 potencia del motor, y por tanto, su peso, por lo cual la relación peso/longitud ó peso unitario/longitud vendría dada por la línea referenciada con el número 36.

30 El elemento es como una viga apoyada en dos puntos y a medida que aumenta la longitud el elemento, es decir a medida que se

paramos los apoyos, aumenta el peso unitario, tal y como indica la curva referenciada con el número 37.

5 La curva empírica resultante de las dos anteriores es la referenciada con el número 38 y su mínimo se encuentra situado en el punto correspondiente, aproximadamente de los cuatro metros en la línea de abscisas.

El segundo sistema seguido está representado en la figura 14 donde también en el eje de ordenada se llevan pesos y en el abscisas longitudes.

10 Si suponemos constante el peso del conjunto motor-rueda, este vendrá dado por la línea 39. El peso del elemento por metro lineal se representa mediante la línea de puntos 40. La suma de estos dos pesos vendría dado por la línea 41.

15 El peso por fila de asientos a incorporar en el elemento ó peso de mercancías viene representado por la línea referenciada con el número 42.

La suma de las líneas 39, 40 y 42 nos da la línea 43.

Supongamos que para las velocidades pretendidas las fuerzas óptimas por cada neumático está representada por la línea 44.

20 El punto de intersección ó corte de las líneas 44 y 43 nos dará la longitud óptima del elemento, que corresponde en el eje de abscisas a una longitud aproximada de cuatro metros, solución que es la obtenida por el procedimiento anterior.

25 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar - que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

30

REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en trenas desplazables sobre vías de rodadura elevadas, compuestos por una serie de unidades de pequeña longitud que van conectadas entre sí, cada una de cuyas unidades dispone de ruedas verticales motrices e independientes, de ruedas horizontales de guiado y de ruedas auxiliares de maniobra, apoyando cada unidad en las ruedas verticales y en una de las unidades contiguas, caracterizados porque cada unidad está constituida por un elemento resistente inferior, de configuración semitubular ó acanalada, cuyos bordes libres longitudinales van rigidizados y atirantados entre sí mediante una estructura que define un plano coincidente con el plano definido por las vías de rodadura y por las ruedas horizontales de guiado, en cuyo plano ó en sus proximidades se encontrará situado el centro de gravedad de dicha unidad, constituyendo el plano definido por el atirantado entre los bordes longitudinales una plataforma para la colocación de los asientos ó carga, estando el espacio definido entre la superficie interna del elemento acanalado y la plataforma citada destinado al montaje de los distintos circuitos y mecanismos.

15 20 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque por encima de la plataforma citada se dispone una cubierta ligera de cierre.

25 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el elemento inferior acanalado se refuerza mediante marcos ó cuadernas transversales situadas, al menos, en los extremos de dicho elemento, cuyos marcos ó cuadernas sobresalen por encima de la plataforma citada para el apoyo y fijación de la cubierta de cierre.

30 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dota a los asientos de un mecanismo automático

de compensación de los efectos de la fuerza centrífuga sobre los viajeros, a partir de la reacción horizontal originada por dicha fuerza centrífuga sobre las ruedas ó roldanas horizontales de que va dotada cada unidad y que apoyan constantemente sobre la superficie de guiado de las vías de rodadura.

5  
10  
5.-Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada unidad se dispone en sus testeros de medios de conexión y apoyo de unas unidades en otras, cuyos medios permiten el apoyo de cada unidad en una de las contiguas al giro de cada unidad respecto a las unidades contiguas y la tracción de unas unidades por otras.

15  
6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque los medios de conexión y apoyo van dispuestos en al menos dos puntos de la perifería de los testeros, preferentemente en la parte superior e inferior de los mismos.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque los medios de conexión y apoyo van dispuestos en los testeros a la altura de la plataforma antes citada.

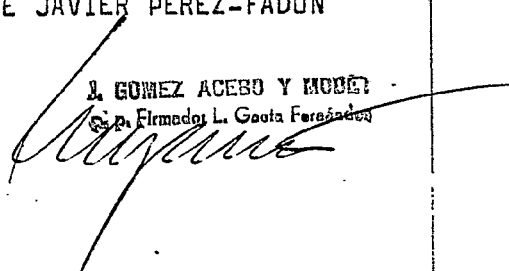
20  
25  
8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las ruedas de maniobra van montadas en cada unidad por intermedio de un dispositivo capaz de desplazar dichas ruedas en sentido vertical entre tres posiciones, una superior, en la cual no hacen contacto con la superficie de rodadura de las vías, otra intermedia, en la cual apoyan sobre la superficie de rodadura de las vías, y otra inferior, en la cual elevan la unidad al seguir apoyando sobre la superficie de rodaduras de las vías.

9.- Perfeccionamientos en trenes desplazables sobre vías de rodadura elevadas, todo ello tal y como queda sustancialmente descrito en lapresente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria, consta de 16 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 29 SET. 1976  
JOSE JAVIER PEREZ-FADON

A. GOMEZ ACEBO Y MOBEI  
C. p. Elmerdo L. Gorta Fereñades



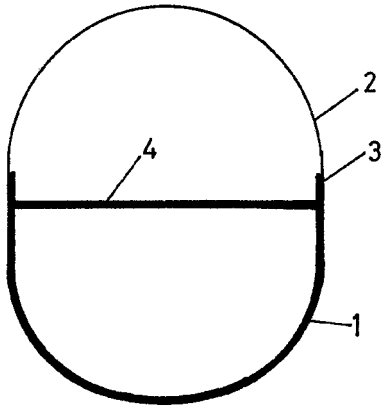


FIG. 1

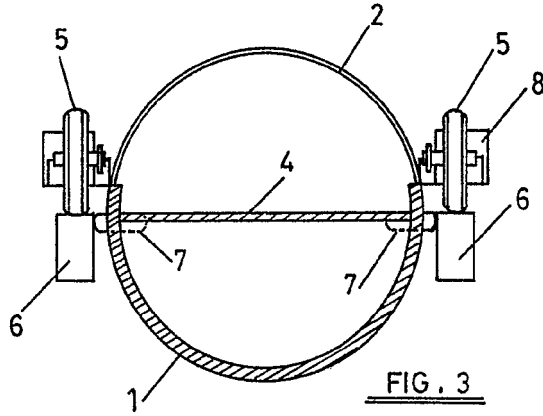


FIG. 3

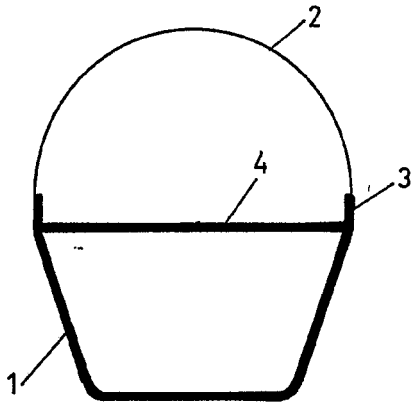


FIG. 2

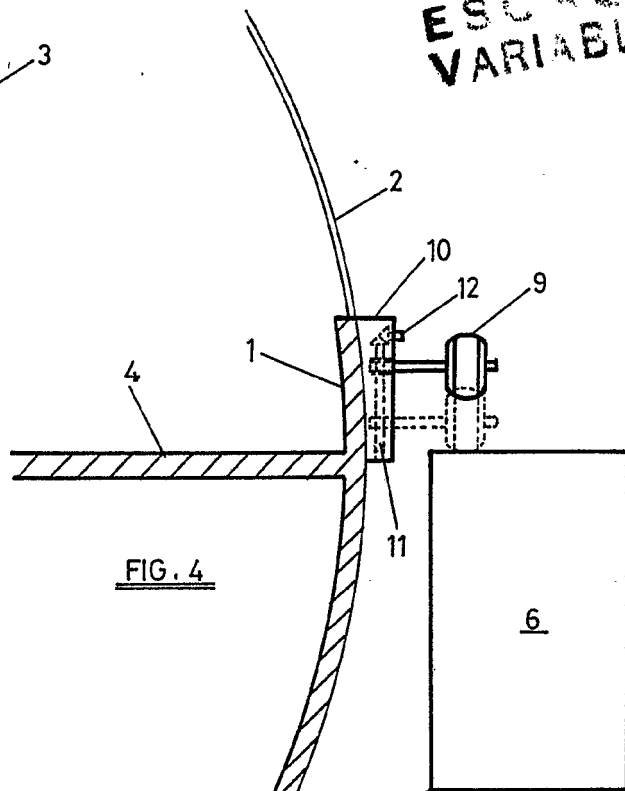


FIG. 4

Madrid 29 SET. 1976

ESCALA VARIABLE.

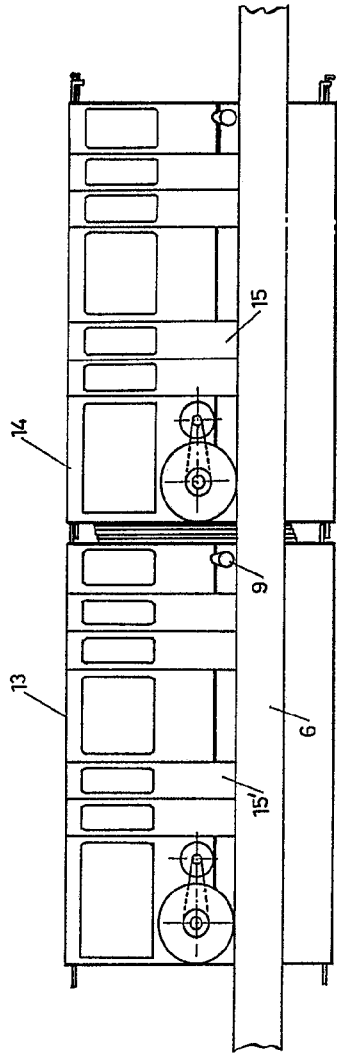


FIG. 5

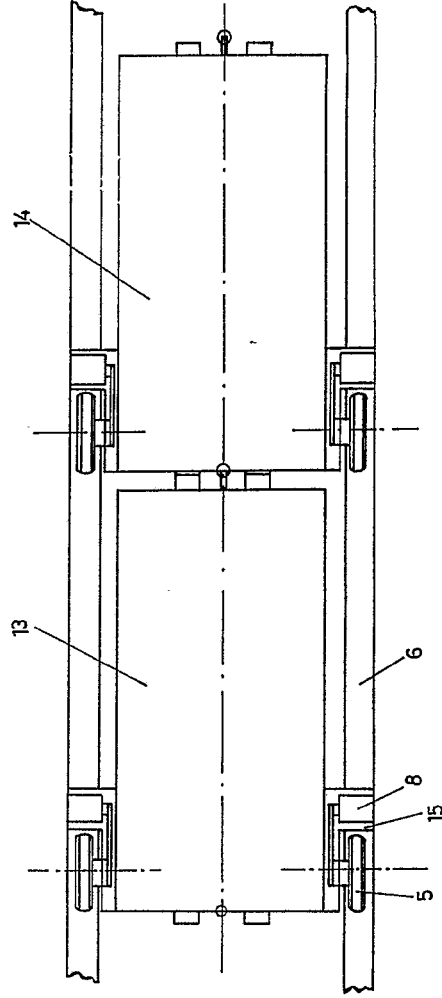


FIG. 6

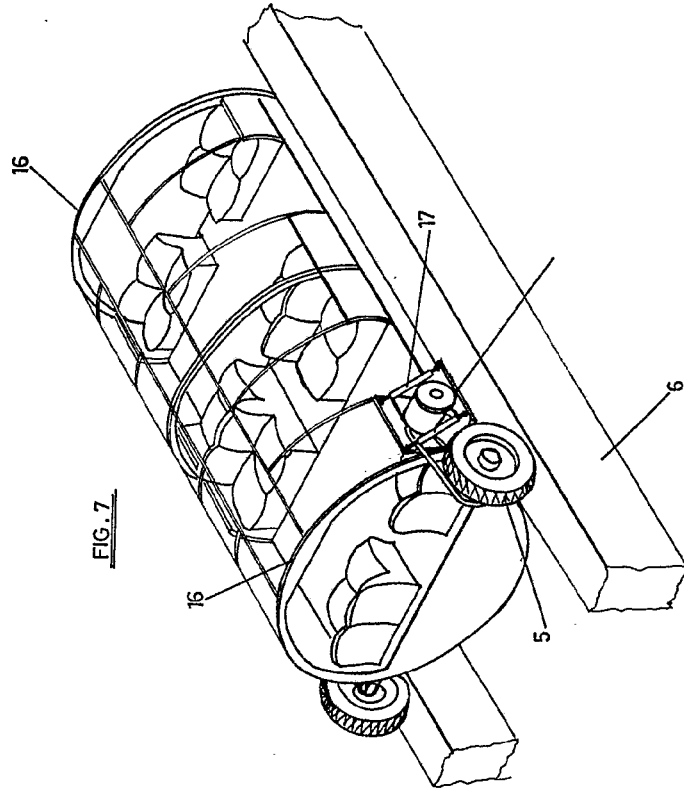


FIG. 7

ESCALA  
VARIABLE

Madrid, 22 de Septiembre de 1950.  
L. GOMEZ ACEBO Y MORE  
C/ P. Flaquer, 1. Gran Vía

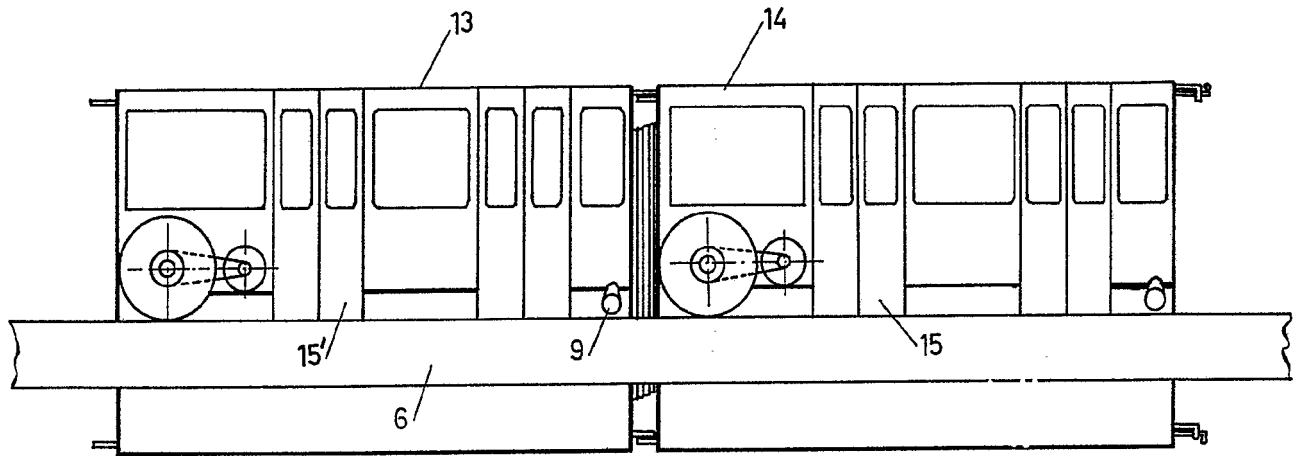


FIG. 5

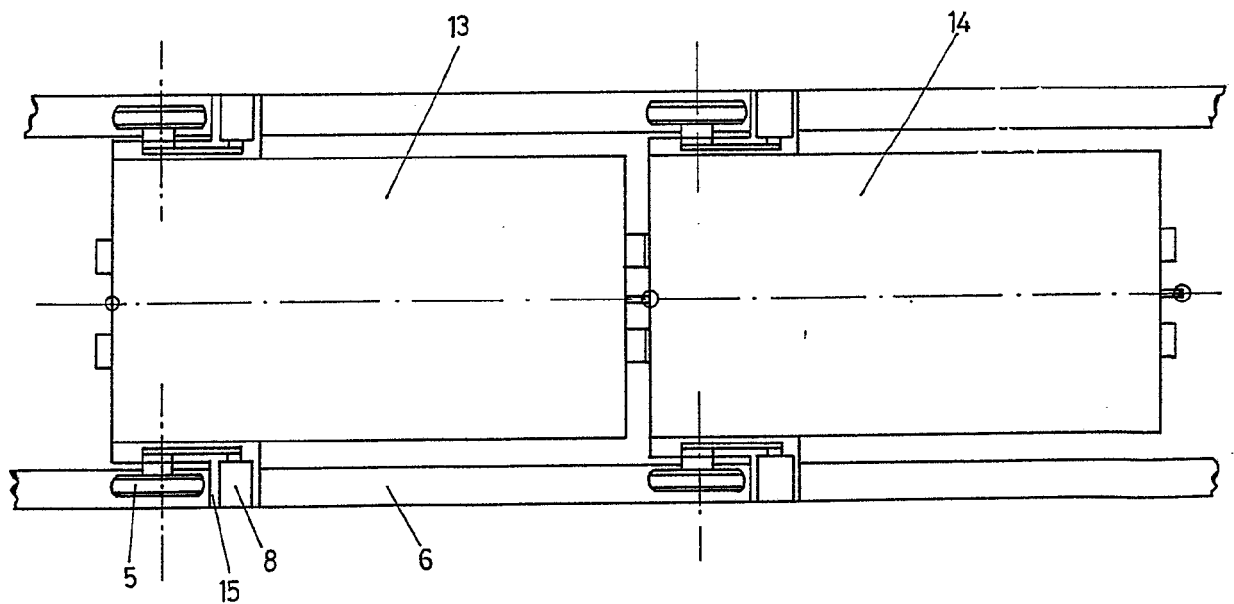
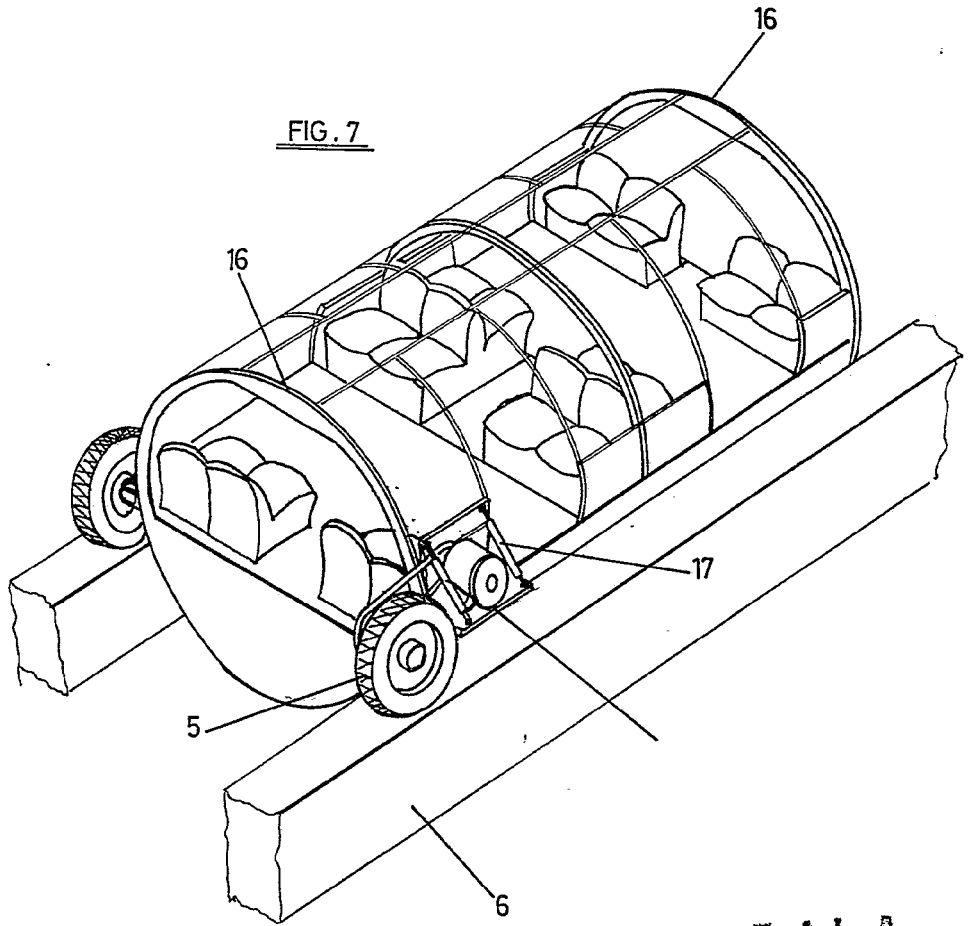
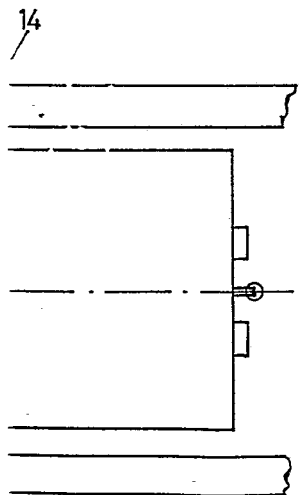
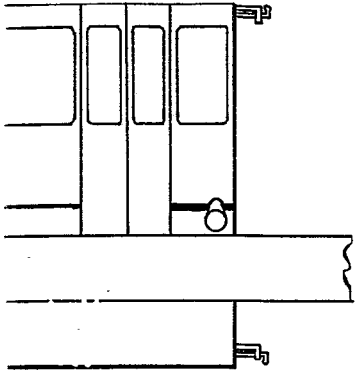


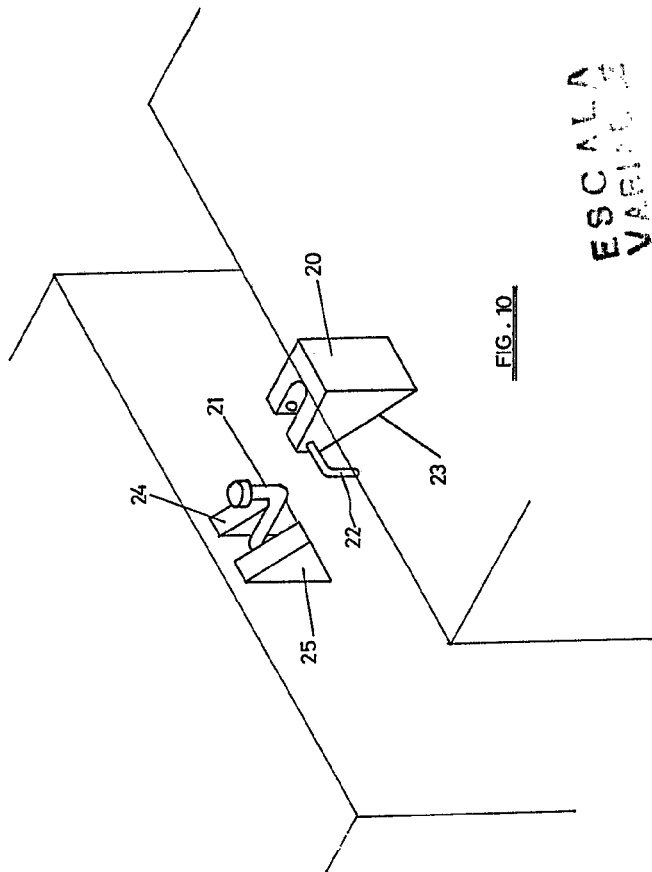
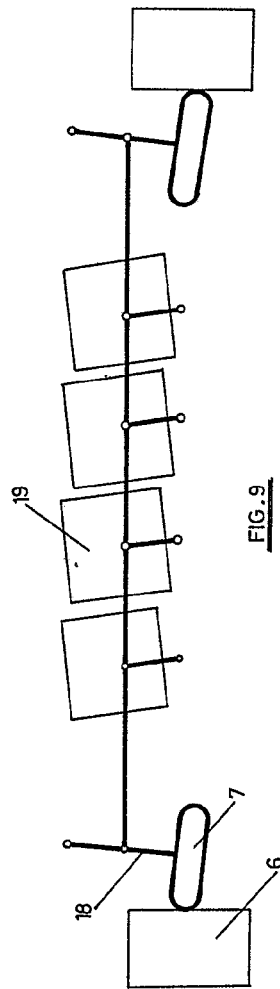
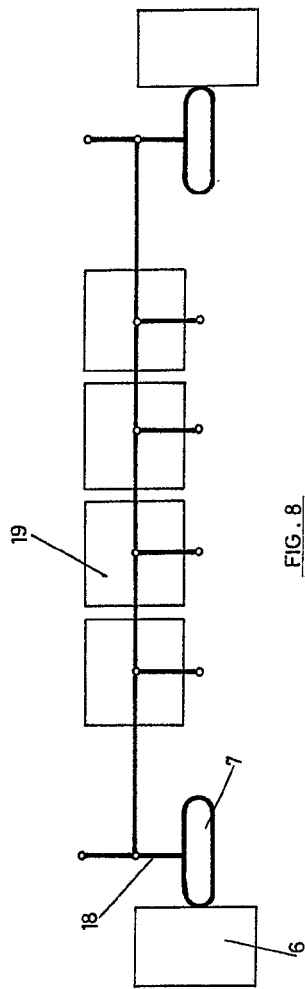
FIG. 6



ESCALA  
VARIABLE

Madrid 23 SEPT 1901

J. GOMEZ ACEBU Y SUEÑO  
C/ de Filadelfia 1. Getafe Ferrnada



ESCALA VARIABLE

MAQUINA  
 A. GOMEZ RUIZ  
 E. de Estructura y Construcción

*[Signature]*

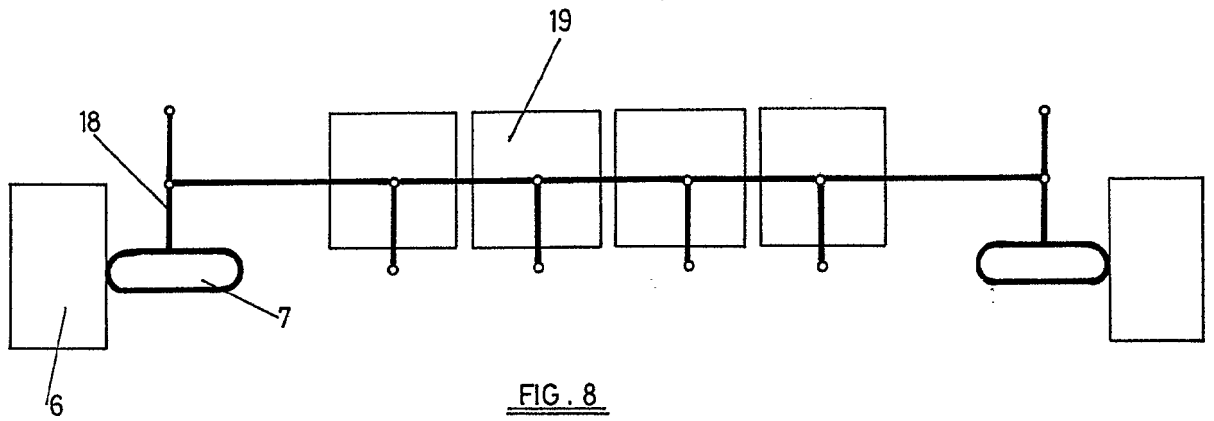


FIG. 8

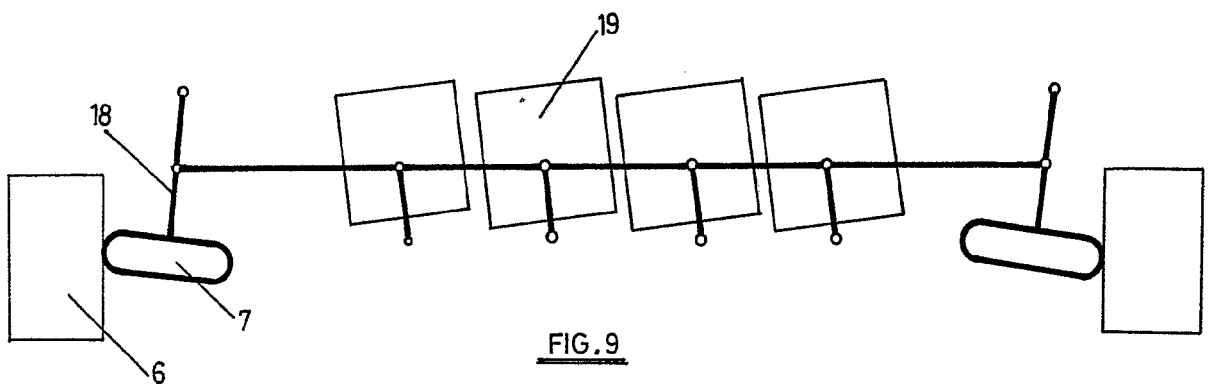


FIG. 9

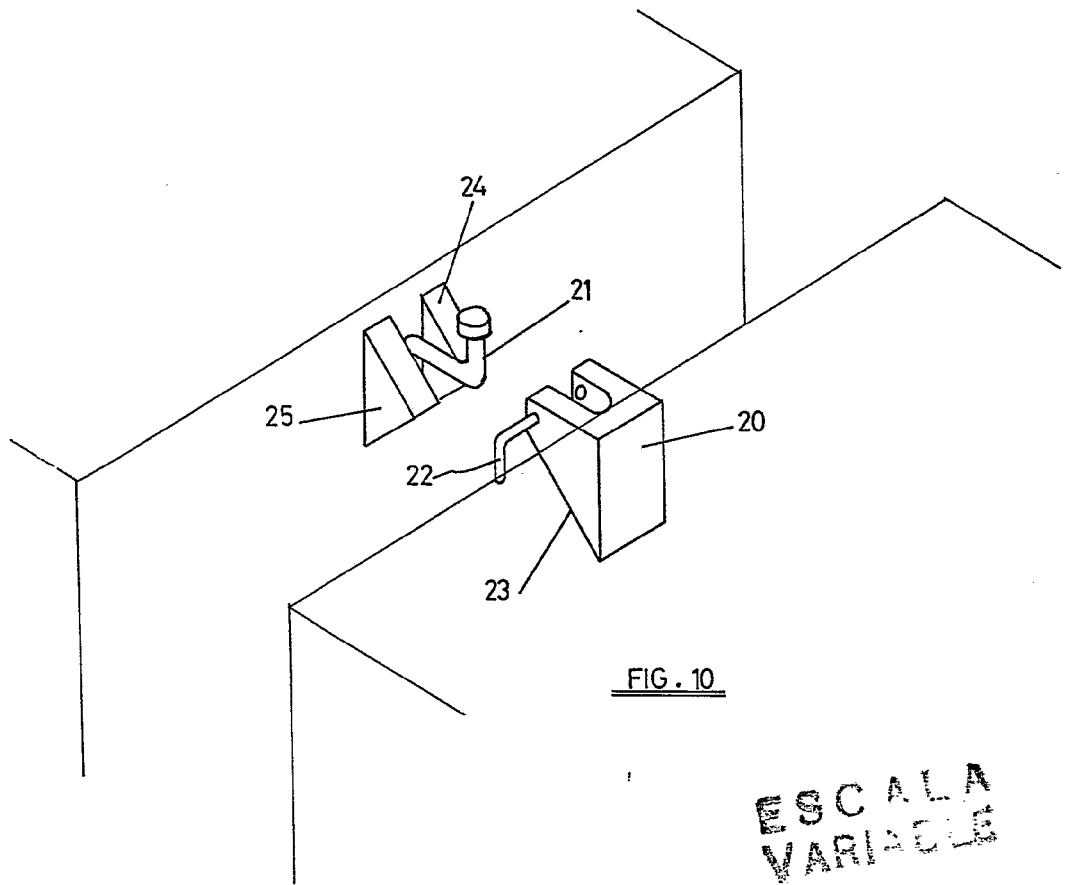
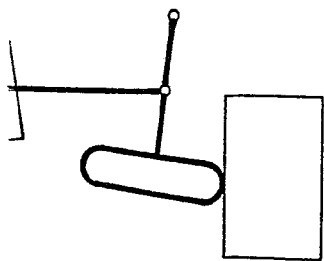
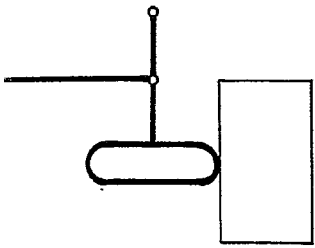


FIG. 10

ESCALA  
VARIABLE

2 3 377 4/75

Molina

A. GOMEZ AGUIRRE  
C/ de Euzkadi, 10. 48001 Leizor (Bizkaia)

FIG. 11

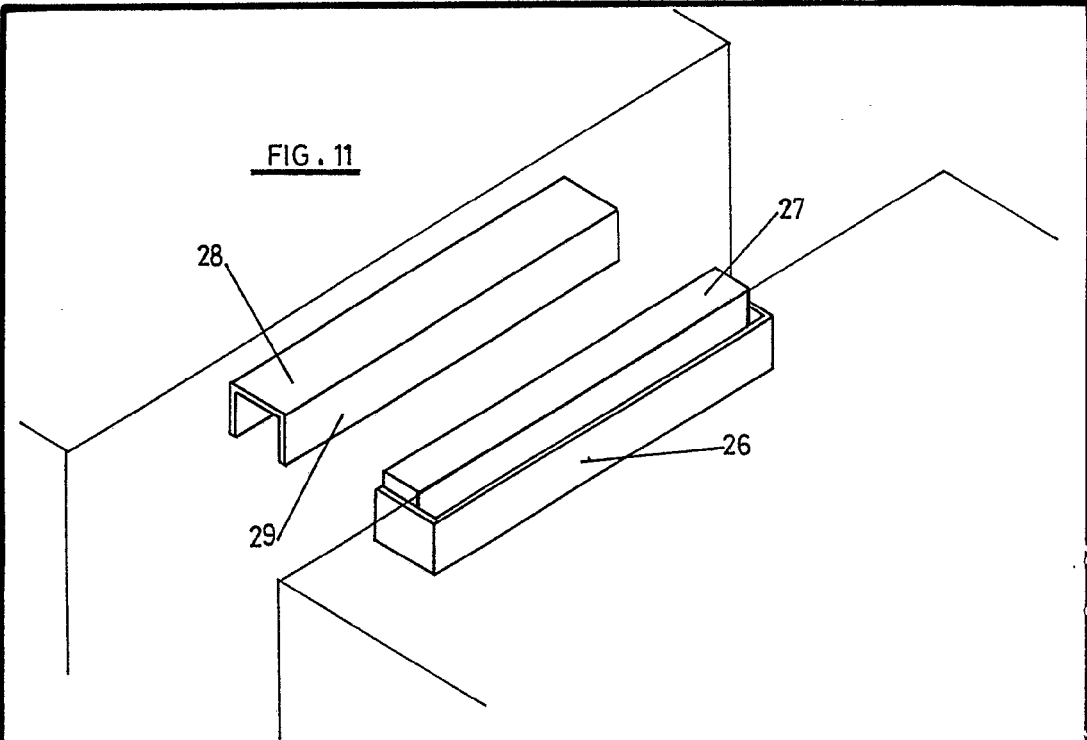
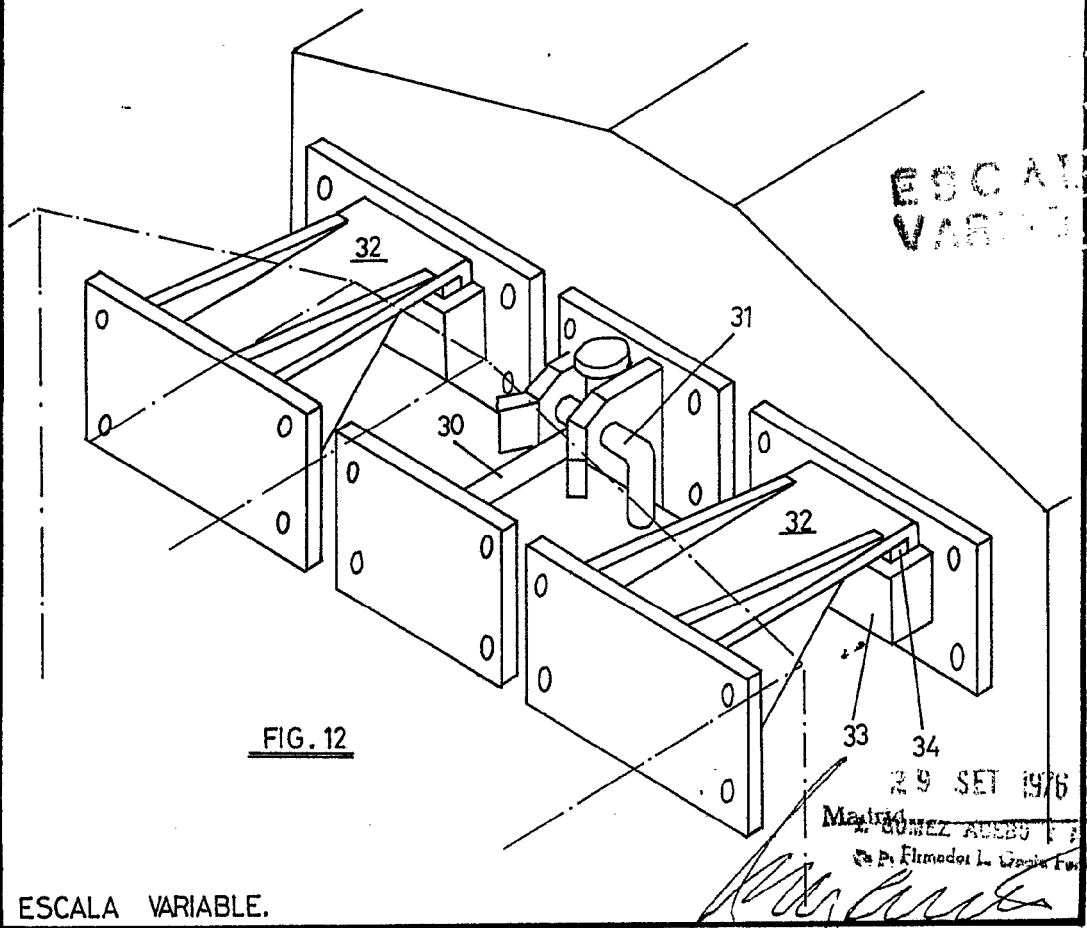


FIG. 12



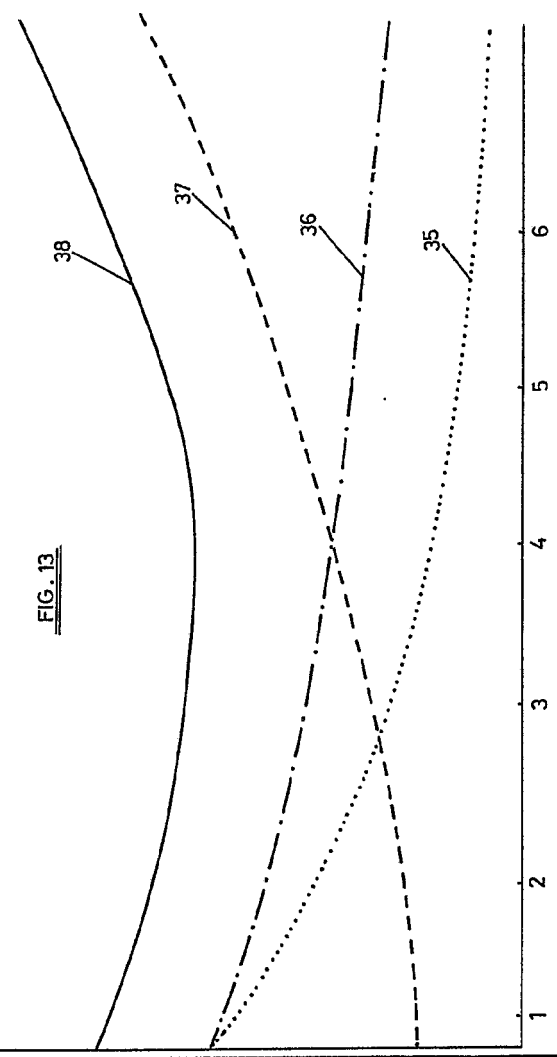
ESCALA VARIABLE.

ESCALA  
VARIABLE

29 SET 1976

Maestría  
D. PEREZ FADON MARTINEZ  
C. P. Filmedor L. García For. Andino

FIG. 13



ESCALA VARIABLE.

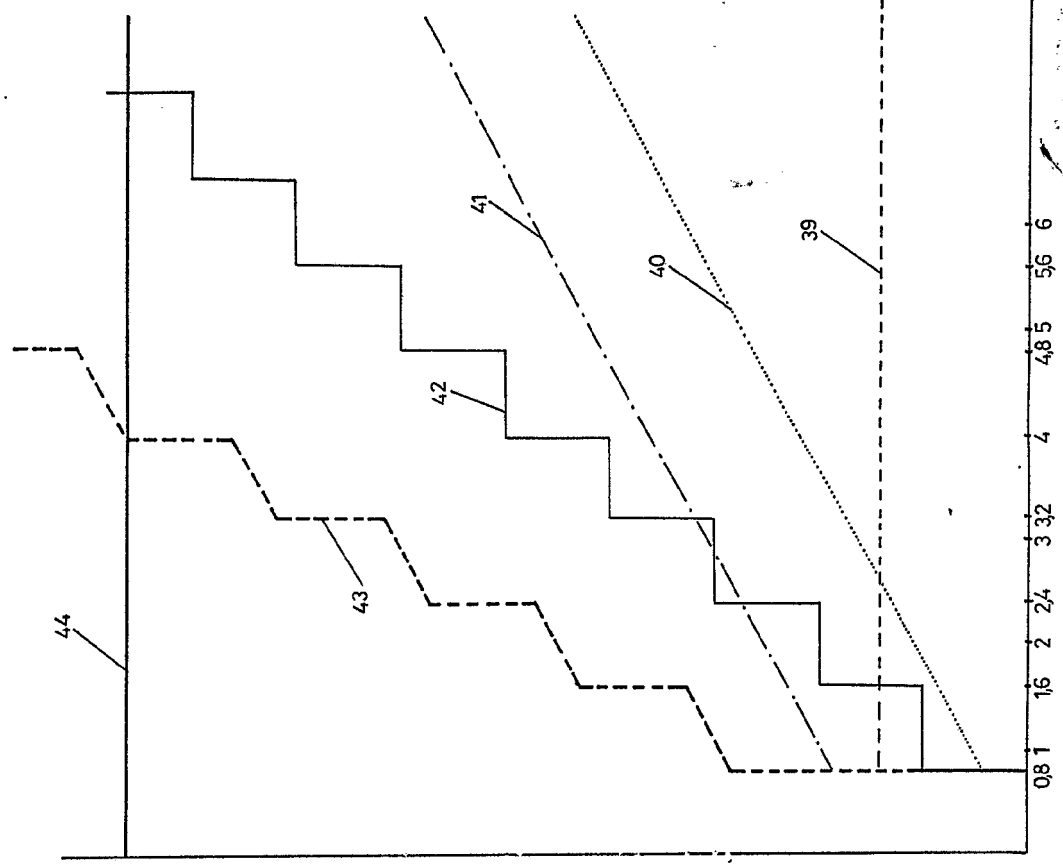


FIG. 14

JOSE JAVIER PEREZ-FADON MARTINEZ.

