



MNL

ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO 464.293	10 A 1
21	12 FECHA DE PRESENTACION 18 Noviembre 1.977	

2 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente memoria y según el contenido de la memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO 743.829	32 FECHA 22-11-76	33 PAIS U.S.A.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL B61F, E01B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION APARATO DE GUIADO FLEXIBLE EN SENTIDO LATERAL DESTINADO A UN VEHICULO DE TRANSPORTE PUBLICO.		
71 SOLICITANTE (S) WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Westinghouse Building, Gateway Center, Pittsburgh, Pennsylvania 15222, ESTADOS UNIDOS.		
72 INVENTOR (ES) WILLIAM EDWARD SCHMITZ, de nacionalidad estadounidense.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOLBURU.		

El invento se refiere de manera general a sistemas de vehículos de transporte dotados de un riel de guiado para limitar los movimientos laterales de los vehículos, y en particular, se refiere a sistemas de vehículos provistos de un aparato de guiado elástico en el sentido lateral que coopera con el riel de guiado, asegurando al mismo tiempo una mejora deseada en la calidad de desplazamiento en sentido lateral del vehículo.

Se hace referencia a la solicitud de Patente de los Estados Unidos Nos. de serie 684.057 presentada el 6 de Mayo de 1.976 por "Aparato de Soporte para Riel Conductor de la Electricidad" a nombre de W. R. Segar y R. A. Larson, que describe una disposición de riel de transmisión de energía y de colector de energía adecuada para ser utilizada con el presente aparato modificado de guiado de vehículos, Patente concedida al mismo cesionario que el presente invento.

Es conocido utilizar un vehículo de transporte, tal como el que se describe en la Patente de los Estados Unidos No. 3.312.180 a nombre de E. O. Mueller y en la Patente de los Estados Unidos No. 3.672.308 a nombre de W. R. Segar, en un sistema de transporte público, estando el vehículo controlado automáticamente y dirigiéndose por si mismo a lo largo de una vía constituida por dos superficies de rodadura separadas y un elemento de guiado en forma general de I situado céntricamente que sirve para mantener el vehículo en el sentido lateral. El vehículo incluye un aparato de guiado que consiste en una multiplicidad de ruedas de guiado por cada eje de arrastre de ruedas y que está acoplado con el elemento de guiado central en forma de I manteniendo el vehículo. Las ruedas de guiado están acopladas con cada caja de eje de

arrastre de ruedas, de tal manera que el eje, con sus ruedas de arrastre asociadas y el vehículo sean dirigidos por la rueda de guiado mientras el vehículo se desplaza a lo largo de la vía.

5 En la técnica anterior, es igualmente conocido, como se describe en la Patente de los Estados Unidos No. 3.515.405 a nombre de W. R. Segar, utilizar un sistema de sus-
pensión de eje de vehículo de transporte que incluye una mén-
sula de soporte de muelle dotada de brazos superior e infe-
10 rior sujetos de manera giratoria en el cárter del diferen-
cial del eje del vehículo. Un primer elemento de muelle es
tá dispuesto verticalmente entre la carrocería del vehículo
y la ménsula de soporte, y un segundo elemento de muelle es
tá dispuesto horizontalmente entre la ménsula de soporte y
15 la carrocería del vehículo, y, si se desea, pueden utilizarse
unos amortiguadores suplementarios para amortiguar los movi-
mientos verticales y laterales del sistema de suspensión de
ejes del vehículo. El sistema de suspensión de ejes permite
que cada eje individual gire con relación a la ménsula de so-
20 porte de muelle para que el vehículo pueda desplazarse a lo
largo de curvas de un radio mínimo predeterminado.

 El presente invento se refiere a un aparato de
guiado flexible en sentido lateral, destinado a un vehículo
de transporte público, que funciona con una viga de guiado de
25 retención que forma parte de la vía donde se desplaza el ve-
hículo; asegurando el aparato de guiado flexible en sentido
lateral el aislamiento de las vibraciones con relación a las
fuerzas procedentes de la viga de guiado cuando el vehículo
se desplaza a lo largo de la vía, conservando sin embargo la
30 acción de sujeción física deseada del vehículo sobre la vía.

El aparato de guiado incluye un primer elemento de acoplamiento de vehículo conectado con el eje de ruedas de arrastre y un segundo elemento de dirección de vehículo acoplado con las ruedas de guiado. El primer elemento de acoplamiento de vehículo está situado dentro del segundo elemento de dirección de vehículo, de tal manera que el movimiento lateral entre el segundo elemento y el primer elemento sea limitado, y un elemento de muelle que sirve para almacenar la energía resultante de las fuerzas laterales está incluido entre estos elementos. El módulo de elasticidad de este elemento de muelle se elige en función de la energía práctica debida a las fuerzas laterales, que debe almacenarse durante el funcionamiento real del vehículo de transporte público.

La figura 1 representa una vista en sección transversal del presente aparato de guiado de vehículo, y una primera estructura de vía;

La figura 2 representa una vista en perspectiva que incluye un elemento de acoplamiento de vehículo y un elemento de dirección de vehículo del presente aparato de guiado de vehículo;

La figura 3 representa el presente aparato de guiado que incluye el elemento de acoplamiento de vehículo acoplado activamente dentro del elemento de dirección del vehículo y adecuado para su funcionamiento con un vehículo de transporte público;

La figura 4 representa una sección transversal de un aparato de guiado modificado, con una segunda estructura de vía;

La figura 5 representa una vista en perspectiva del aparato de guiado modificado; y

La figura 6 representa el aparato de guiado mo

dificado que incluye el elemento de acoplamiento de vehículo acoplado activamente con el elemento de dirección de vehículo.

5 En la figura 1 se representa una vía 10 para ve
hículo 12 de transporte público, que incluye unos carriles 14
y 16 soportados por una infraestructura 18. Una vía en doble
T 20 está situada entre los carriles 14 y 16 y está soportada
por un elemento 22 entre la infraestructura 18 y la vía de
10 guiado 20, pudiendo dicha viga de guiado presentar irregulari
dades físicas indeseadas en el sentido de su longitud. El ve
hículo auto-propulsado 12 incluye una carrocería 24 y se des-
plaza a lo largo de los carriles de vía 14 y 16 sobre unas rue
das de soporte 26 y 28, y se dirige por si mismo debido a la
acción de un aparato de guiado 30 que incluye unas ruedas de
15 guiado 32 y 34. Las ruedas 26 y 28 están arrastradas por un
eje montado en una caja de eje 38 sujeta en un elemento 40 de
acoplamiento de vehículo. Un grupo de cuatro ruedas de guia-
do opuestas que incluyen las ruedas de guiado 32 y 34 actúa
conjuntamente con la viga de guiado 20 de la manera represen
20 tada. Las ruedas de guiado giran cada una alrededor de un
eje vertical, estando las extremidades superiores de estos
ejes verticales sujetas en el elemento 42 de dirección del ve
hículo. Cada rueda de guiado incluye una cubierta neumática
aplicada contra la viga de guiado 20 para producir una fuerza
25 de pre-carga. La viga de guiado 20 transmite las fuerzas la
terales del vehículo, tales como las fuerzas centrífugas y de
dirección del vehículo, a la infraestructura 18. La aleta su
perior de la viga de guiado limita el movimiento del vehículo
12 e impide que se salga de la vía 10.

30 El vehículo 12 está arrastrado por un motor .

eléctrico que acciona el eje situado en la caja de eje 38, utilizándose uno de estos motores por cada caja de eje. Se aplica la energía eléctrica al vehículo por medio de los rieles de transmisión de energía 44 soportados por un elemento aislado 46, y unos colectores de energía cooperantes 48 es tán soportados por el brazo 50 montado en el vehículo. En un modo de realización particular del invento, la viga de guiado tiene una altura de 31,75 cm (12,5 pulgadas), las rue das de guiado 32 y 34 se extienden por debajo del elemento de soporte de ruedas de guiado 42 a una distancia de 30,48 cm (12 pulgadas), el diámetro normal sin carga de las ruedas de guiado es de 41,4 cm (16,3 pulgadas), los discos de seguridad metálicos asociados 33 y 35 tienen un diámetro de 36,83 cm (14,5 pulgadas) y las ruedas de arrastre 26 y 28 están do tadas de neumáticos de caucho de 8:25-20. Un artículo publicado en el W e n t i n g h o s e E n g i n e e r o de 1.969, páginas 9 a 15, describía una configuración similar de viga de guiado, de carriles de vía, de rieles de transmisión de energía y de colectores de corriente.

En la figura 2, se representa una vista en perspectiva del presente aparato de guiado de vehículos que incluye el elemento de acoplamiento de vehículo 40 en el cual están sujetas la caja de eje y la carrocería del vehículo, así como el elemento de dirección de vehículo 42 en el cual están sujetas las ruedas de guiado. Los elementos de muelle 60 y 62 deben situarse entre el elemento de conexión 64 y los brazos respectivos 66 y 68 en un emplazamiento adyacente al elemento de extremidad 70 del elemento 42. Los elementos de muelle 72 y 74 están situados entre el elemento de conexión 76 y los brazos respectivos 66 y 68 en un emplazamiento adyacen

te al elemento de extremidad 78 del elemento 42. El brazo 66 incluye unas almohadillas de desgaste 80 y 82 y el brazo 68 incluye unas almohadillas de desgaste 84 y 86. La parte inferior 88 del elemento 40 de acoplamiento de vehículo incluye una almohadilla de desgaste 90 y una almohadilla de desgaste 92. La parte superior del elemento de acoplamiento de vehículo 40 tiene un brazo 96 que incluye las almohadillas de desgaste 98 y 100 y está provista de un brazo 102 que incluye las almohadillas de desgaste 104 y 106.

En la figura 3, el elemento de acoplamiento de vehículo 40 se representa en su posición de funcionamiento normal, estando la parte inferior 88 introducida debajo del elemento de extremidad 70 y entre los brazos 66 y 68 del elemento de dirección de vehículo 42, de modo que los elementos de muelle 60 y 62 estén comprimidos entre el elemento de conexión 64 y los brazos respectivos 66 y 68. Este ensamblaje puede realizarse retirando el elemento de conexión 64 de la parte inferior 88 hasta que la porción inferior 88 se sitúe en la posición ilustrada en la figura 3, y a continuación sujetando el elemento de conexión 64 en la parte inferior 88, disponiendo a continuación los elementos de muelle 60 y 62 como se ilustra en la figura 3. Los elementos de muelle 72 y 74 están comprimidos entre el elemento de conexión 76 y los brazos 66 y 68. Dos de los ejes verticales de ruedas de guiado están sujetos en el brazo 68 del elemento 42, y otros dos ejes verticales de ruedas de guiado están sujetos en el brazo 68 del elemento 42.

La estructura de guiado descrita anteriormente es idéntica a la que se describe en la Patente de los Estados Unidos mencionada más arriba No. 3.672.308 a nombre de W. R. Segar, estando las ruedas de guiado sujetas rígidamente en la caja de eje, y obteniéndose el único efecto de muelle gra

5 cias a los neumáticos de las ruedas de guiado con relación
a las fuerzas laterales introducidas por las irregularidades
físicas en la alineación de las vigas de guiado. Se desea
proporcionar una sujeción de seguridad del vehículo de trans-
10 porte público en la estructura de carriles de vías, de modo
que el vehículo no pueda salirse de los carriles de la vía
en ningún caso que pueda ser previsto razonablemente. El a-
parato de guiado que se presenta en la figura 3 satisface
este requisito de fijación de seguridad gracias al elemento
15 de acoplamiento de vehículo 40 separado del elemento de di-
rección de vehículo 42, cooperando estos elementos el uno
con el otro de tal manera que el movimiento lateral del ele-
mento de dirección de vehículo 42, propiamente dicho, pueda
efectuarse con relación al elemento de acoplamiento de vehí-
20 culo 40 y a la carrocería del vehículo, proporcionando los
elementos de muelle laterales 60, 62, 72 y 74 el aislamiento
deseado de las fuerzas laterales entre estos elementos. El
módulo de elasticidad de los elementos de muelle 60, 62, 72
y 74 se elige de acuerdo con la magnitud práctica medida de
25 las fuerzas laterales que han de ser absorbidas y que se a-
plican normalmente entre el elemento de acoplamiento de vehí-
culo 40 y el elemento de dirección de vehículo 42. Por ejem-
plo, cuando la masa del vehículo de transporte público se des-
plaza a lo largo de la vía a la velocidad de funcionamiento
prevista, por ejemplo de 64,37 km/hora (40 millas/hora), un
30 módulo de elasticidad de 907,18 kg/2,54 cm (2.000 libras/pul-
gada) se considera como adecuado para un vehículo de transpor-
te público que pesa 18.143 kg (40.000 libras) (peso total del
vehículo).

Haciendo referencia al aparato de guiado que se

representa en la figura 3, se ve que la caja de eje está sujeta en el elemento 40 de acoplamiento de vehículo por unos tornillos que atraviesan los agujeros 100, y por unos tornillos que atraviesan los agujeros 102. Las ruedas de arrastre de vehículo 26 y 28 soportan el elemento de acoplamiento de vehículo 40 a lo largo de los carriles de vía 14 y 16. El elemento de dirección de vehículo 42 está soportado por y se desplaza sobre la parte inferior 88 del elemento de acoplamiento de vehículo 40 por medio de las almohadillas de desgaste 90 y 92 previstas en la parte inferior 88 y por medio de las almohadillas de desgaste correspondientes 91 y 93 previstas en el elemento de dirección de vehículo 42. Estos elementos 40 y 42 están eficazmente sujetos conjuntamente, permitiéndose un movimiento lateral limitado gracias a la actuación de los elementos de muelle 60, 62, 72 y 74, de tal manera que las irregularidades de la viga de guiado produzcan deformaciones del elemento de muelle en lugar de un movimiento lateral brusco de la totalidad de la carrocería 24 del vehículo. Estos últimos elementos de muelle podrían estar constituidos por muelles helicoidales o muelles de lámina, muelles neumáticos, muelles de caucho huecos o macizos, eligiéndose su módulo de elasticidad para controlar la deformación lateral, y proporcionado al mismo tiempo el confort de los pasajeros que se desplazan en el vehículo. El desplazamiento lateral del vehículo se mantendrá dentro de límites predeterminados y deseados de movimiento dinámico con relación a las anchuras prácticas de los túneles y emplazamientos de la plataforma de estaciones, y por ejemplo, este desplazamiento puede, de manera típica, ser inferior a 2,54 cm (1 pulgada) de desplazamiento del elemento de dirección de

vehículo 42.

En la figura 4, se representa una sección transversal de un aparato de guiado modificado que actúa conjuntamente con la viga de guiado en doble T 20 que está situada entre los carriles de vía 14 y 16, estando los ríeles de suministro de energía 101 situados encima de la viga de guiado 20. Un elemento modificado de acoplamiento de vehículo 103 está previsto y sujeto en la caja de eje y en la carrocería del vehículo. Un elemento modificado de dirección de vehículo 105 está previsto y sujeto en las ruedas de guiado que cooperan con la viga de guiado 20.

En la figura 5 se representa una vista en perspectiva del aparato de guiado modificado que se ilustra en la figura 4, que incluye el elemento de acoplamiento de vehículo modificado 103, en el cual están sujetas la caja de eje y la carrocería del vehículo, así como el elemento de dirección de vehículo modificado 105 en el cual están sujetas las ruedas de guiado. Las extremidades superiores de los ejes verticales de las ruedas de guiado están soportadas por las ménsulas 106, 108, 110 y 112. Los brazos colectores de energía 114 y 116 están soportados por las ménsulas 118 y 120. El elemento de muelle 122 se situará entre el elemento 124 del elemento de dirección de vehículo 105 y el elemento 126 del elemento de acoplamiento de vehículo 103. El elemento de muelle 128 se situará entre el elemento 130 y el elemento 132. El elemento de muelle 134 se situará entre el elemento 136 y el elemento 138. El elemento de muelle 140 se situará entre el elemento 142 y el elemento 144, cuando se ensamblan conjuntamente el elemento de dirección de vehículo 105 y el elemento de acoplamiento de vehículo 103, en las posiciones de

funcionamiento normal, según se representa en la figura 6.

En la figura 6, se representa el elemento de a
coplamiento de vehículos 103 conectado con el elemento de di-
rección de vehículos 105 en la posición de funcionamiento nor-
5 mal. El elemento de muelle 122 está ahora comprimido entre
los elementos 124 y 126. El elemento de muelle 128 está aho-
ra comprimido entre los elementos 130 y 132. El elemento de
muelle 134 está ahora comprimido entre los elementos 136 y
138. El elemento de muelle 140 está ahora comprimido entre
10 los elementos 142 y 144. Un brazo radial 146 está conectado
entre un elemento de ménsula 148 sujeto en el elemento de di-
rección de vehículo 105 y un elemento de ménsula 150 sujeto
en el elemento de acoplamiento de vehículo 103. El brazo
radial 146 impide el movimiento del elemento que asegura la
15 dirección de vehículo 105 en una dirección perpendicular a
la caja de eje que se extiende entre la placa de fijación 152
y la placa de fijación 154 del elemento de acoplamiento de ve-
hículo 103, permitiendo sin embargo un movimiento lateral re-
lativo entre estos elementos 103 y 105 en una dirección para-
20 lela a la caja de eje y en el sentido lateral de la vía, es-
tando este movimiento limitado, sin embargo, por los elemen-
tos de muelle 122, 128, 134 y 140. Una placa de acoplamien-
to, tal como la placa de retención 156, provista de una almo-
hadilla de desgaste 158, está sujeta en cada una de las cua-
25 tro esquinas del elemento de dirección de vehículo 105 y es-
tá acoplada conjuntamente con el elemento 105 y el elemento
de acoplamiento de vehículo 103 para limitar cualquier incli-
nación del elemento 105 con relación al elemento 103.

En resumen, la presente Patente de invención
30 que se solicita deberá recaer en las siguientes:

1

REIVINDICACIONES

5

1.- Aparato de guiado flexible en sentido lateral, destinado a un vehículo de transporte público, provisto de ruedas de soporte que se desplazan sobre carriles separados de una vía que incluye una viga de guiado de retención de vehículo, teniendo dicho vehículo unas ruedas de guiado que cooperan con dichas vigas de guiado de modo que sean guiadas a lo largo de dichos carriles separados, estando dicho aparato caracterizado porque incluye:

10

un dispositivo de acoplamiento de vehículo conectado con dichas ruedas de soporte y la carrocería de dicho vehículo,

un dispositivo de dirección de vehículo conectado con dichas ruedas de guiado para dirigir dicho vehículo a lo largo de dicha vía, y

15

un dispositivo que incluye un elemento elástico dispuesto entre dicho dispositivo de acoplamiento de vehículo y dicho dispositivo de dirección de vehículo para amortiguar cualquier fuerza producida por dicha viga de guiado cuando el vehículo se desplaza a lo largo de dicha vía.

20

2.- Aparato de guiado según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho dispositivo de acoplamiento de vehículo incluye una primera parte situada encima del dispositivo de dirección de vehículo y una segunda parte situada debajo del dispositivo de dirección de vehículo.

25

3.- Aparato de guiado según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho dispositivo de acoplamiento de vehículo está situado entre el dispositivo de dirección de vehículo y dicha viga de guiado de la vía.

30

4.- Aparato de guiado según una cualquiera de las anteriores

**POOR
QUALITY**

1 reivindicaciones, caracterizado porque:

dicho elemento elástico tiene un módulo de elasticidad predeterminado de acuerdo con la energía de las fuerzas laterales que han de ser compensadas durante el funcionamiento de dicho vehículo.

5 5.- Aparato de guiado según la reivindicación 1, caracterizado porque:

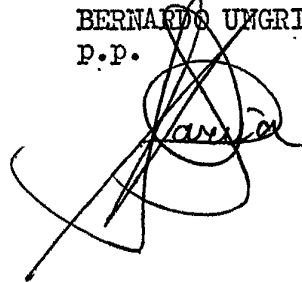
dicho dispositivo de acoplamiento de vehículo está situado dentro del espacio del dispositivo de dirección de vehículo de modo que se limite el movimiento lateral relativo entre el dispositivo de acoplamiento de vehículo y el dispositivo de dirección del vehículo.

10 6.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por: APARATO DE GUIADO FLEXIBLE EN SENTIDO LATERAL, DESTINADO A UN VEHICULO DE TRANSPORTE PUBLICO.

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva, que consta de trece páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

20 Madrid, 18 Noviembre 1.977

BERNARDO UNGRIA
P.P.



25

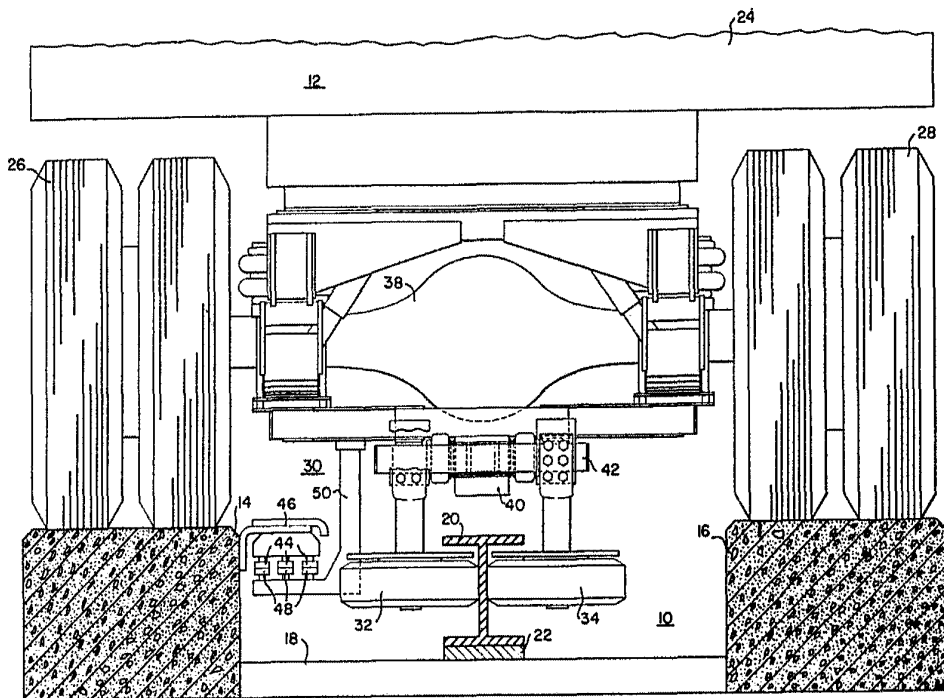


FIG. 1

ESCALA VARIABLE
Madrid, 18 noviembre 1.977
BERNARDO UNGRIA
P.E.

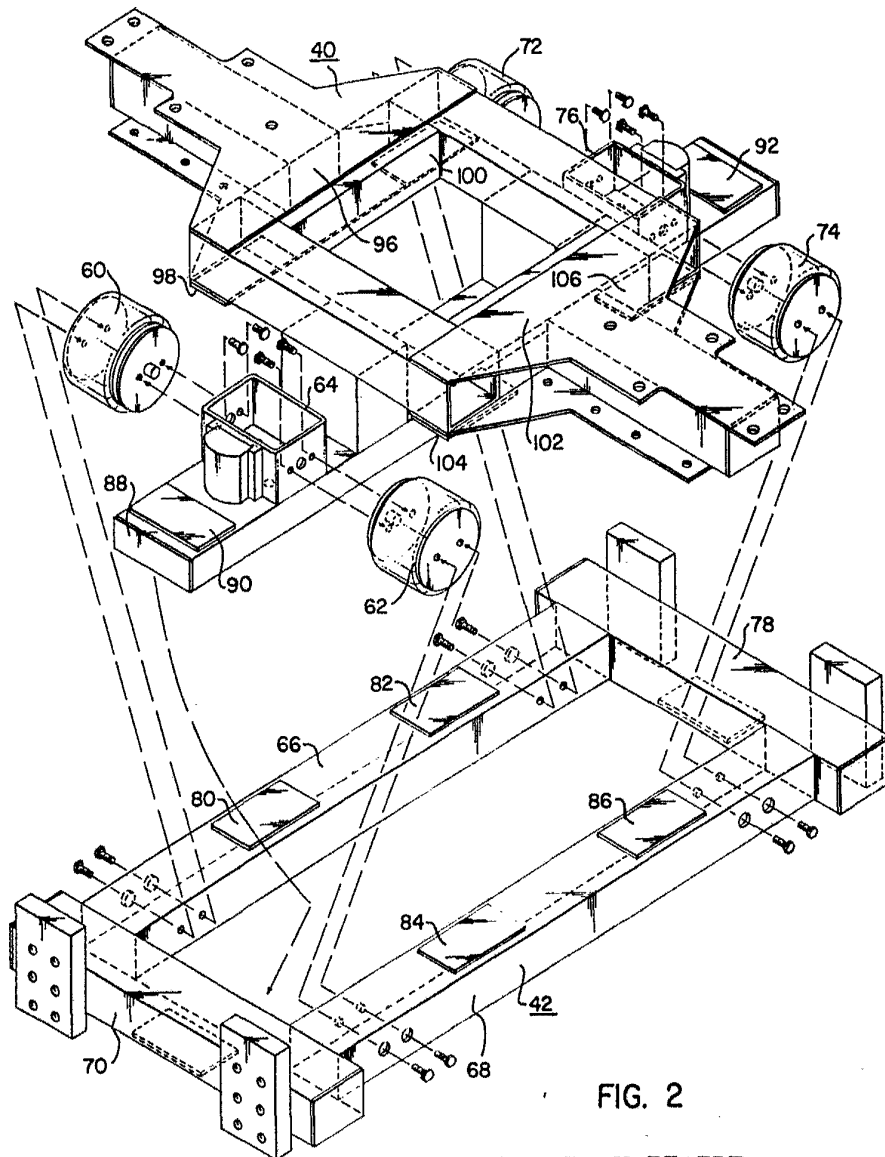


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 18 noviembre 1.977
BERNARDO UNGRIA
P.P.

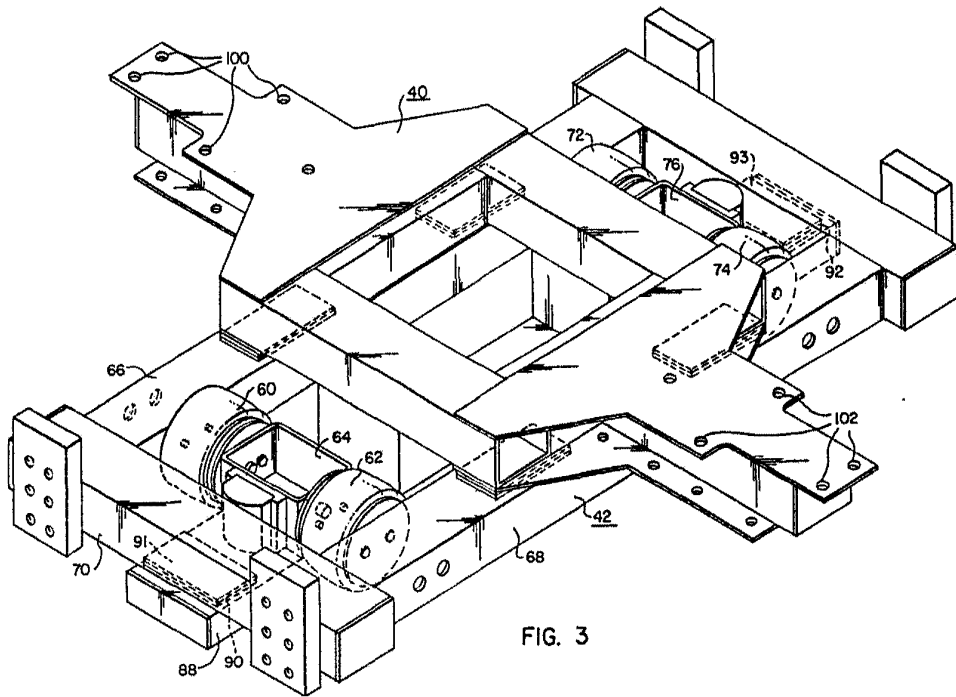


FIG. 3

ESCALA VARIABLE

Madrid, 18 noviembre 1.977

BERNARDO UNGRIA

P.P.

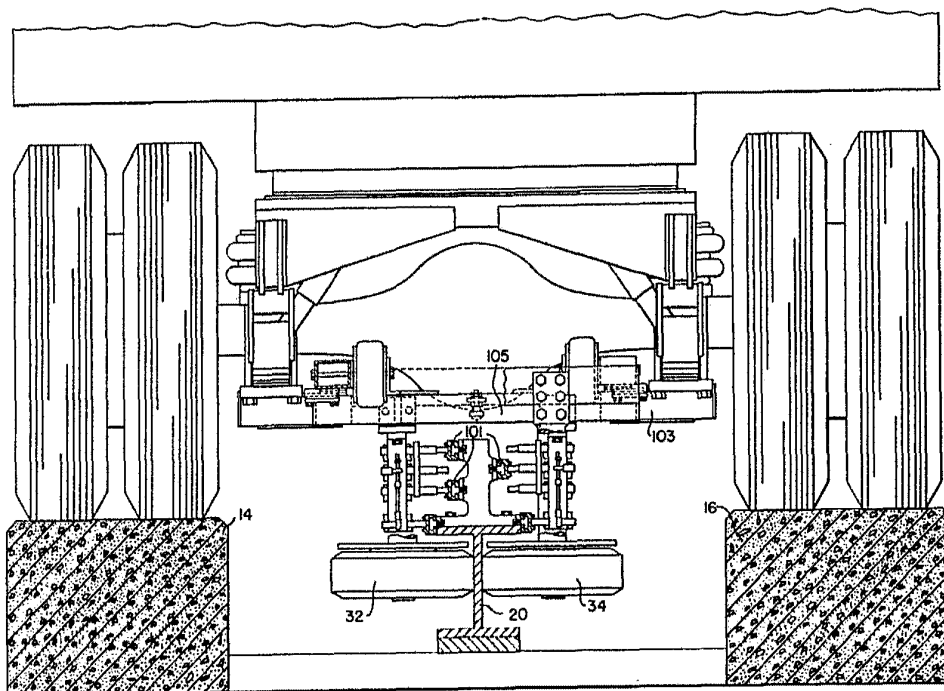


FIG. 4

ESCALA VARIABLE

Madrid, 18 noviembre 1.977

BERNARDO UNGRIA

p.p.

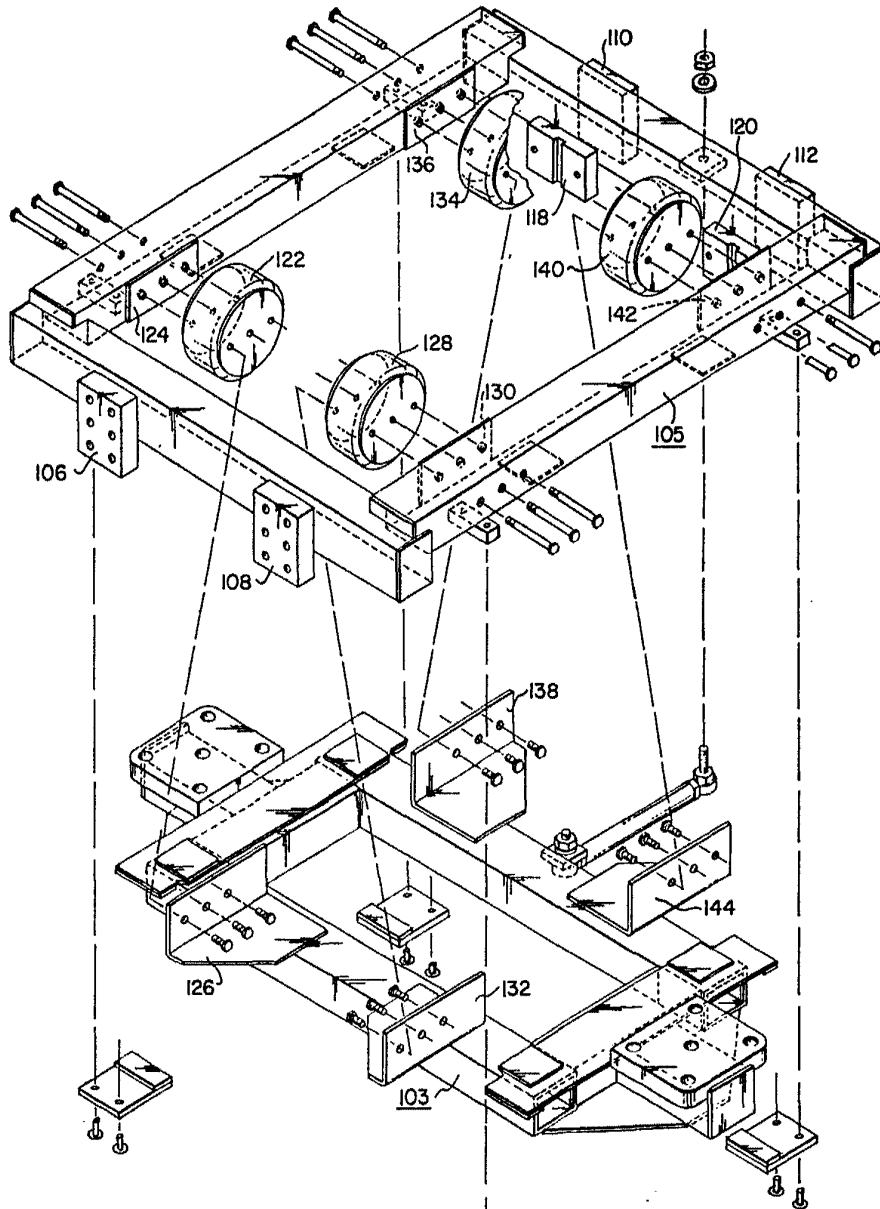


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
Madrid, 18/ noviembre 1.977
BERNARDO UNGRIA
D.P.

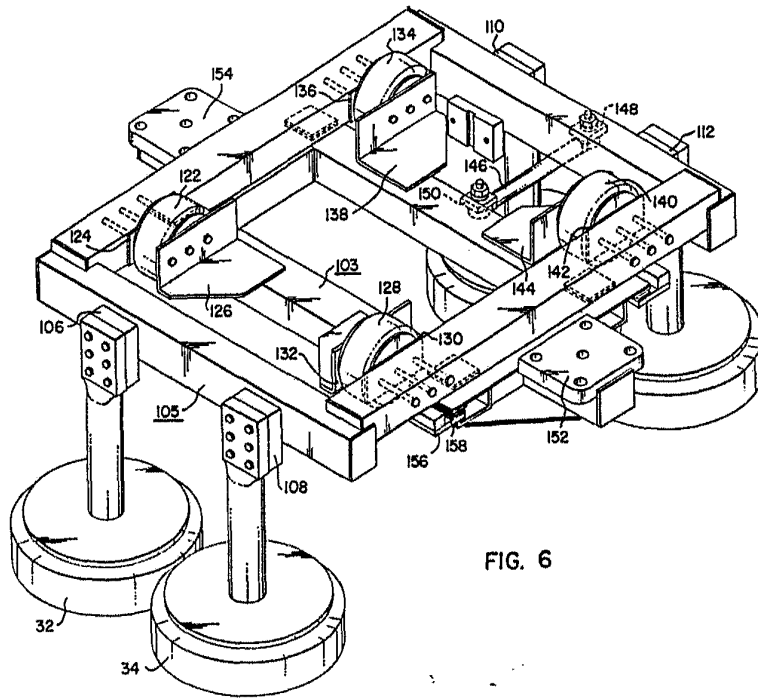


FIG. 6

ESCALA VARIABLE
Madrid, 18 noviembre 1.977
BERNARDO UNGRIA

p.p.