

409057



409057

P.- 52.667  
AER-467 (Spain)

f.c. 12-8-75

Int. Cl.: B62D // B61B
------------------------

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de LTV AEROSPACE CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 1600 Pacific Avenue, Dallas, Tejas,  
Estados Unidos de América.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN APARATO DE DIRECCION PARA UN VEHICULO DESTINADO A DESPLAZARSE SOBRE UN CAMINO DE GUIA QUE TIENE POR LO MENOS UNOS MEDIOS DE GUIA ERECTOS, PARALELOS AL CURSO DESEADO DEL VEHICULO"

(Clase Internacional B62d)

409057



Este invento se refiere a mecanismos de dirección para vehículos con ruedas. Más en particular se refiere a un aparato de seguimiento de una guía o vía para dirigir un vehículo de cuatro ruedas.

5                   Actualmente están en uso diversos tipos de vehículos de conducción por vía y de conducción sin vía para transporte rápido en masa. Frecuentemente es deseable que el mismo vehículo de transporte sea fácilmente adaptable para uso en una configuración de  
10 seguimiento de vía mandado a distancia, así como en un vehículo maniobrable individualmente sin tener que marchar por una vía. En consecuencia, el bastidor del vehículo debe estar adaptado para uso sin vía y el mecanismo de dirección para tal vehículo debe estar  
15 adaptado ya sea para dirección mandada desde el propio vehículo ya sea para dirección para seguimiento de una vía. Análogamente, el vehículo puede estar adaptado para emplear medios de potencia totalmente autónomos, o bien puede tener medios de accionamiento tales como un motor de accionamiento eléctrico destinado a ser accionado por una fuente de energía eléctrica externa.  
20

De ordinario en los vehículos destinados para uso tanto por vía como sin vía se emplea un diseño  
25 de vehículo de cuatro ruedas usual en el que se usan

409057



neumáticos o similares destinados a funcionar sobre cualquier superficie sustancialmente plana. En consecuencia, cuando se hace funcionar como un vehículo de seguimiento de una vía, la vía o guía es una superficie sustancialmente plana con unos medios de guía soportados paralelamente a la superficie de la vía o calzada para guiar el vehículo a lo largo de un curso predeterminado. En consecuencia, el término "guía" se usa aquí para describir una superficie de vía o calzada con medios asociados con ella para dirigir un vehículo a lo largo de un curso predeterminado.

En los vehículos destinados a seguir una guía es preferible que tanto las ruedas delanteras como las traseras sean orientables, para hacer posible un radio de giro razonablemente pequeño del vehículo, pues en otro caso serían necesarias guías excesivamente anchas para permitir que girase un vehículo largo. Además, es en general preferible que tales vehículos sean operativamente simétricos, es decir, susceptibles de funcionar en uno u otro sentido. Por consiguiente, el mecanismo de dirección debe estar adaptado para permitir dirigir el vehículo apropiadamente en uno u otro sentido de desplazamiento.

Usualmente, los mecanismos de dirección de seguimiento de una guía para vehículos simétricos em-

409057



5 plean seguidores de guía apareados situados por delan-  
te y por detrás de cada rueda guiada. En consecuen-  
cia, independientemente de la dirección de desplaza-  
miento del vehículo, el seguidor de guía va inmedia-  
tamente delante de la rueda guiada. Desafortunadamen-  
te, tales mecanismos de guía son usualmente engorro-  
sos, ocupan gran cantidad de espacio e interfieren  
de otros modos con el uso deseado del vehículo, en  
particular cuando los medios de guía están elevados y  
10 son paralelos a la vía o calzada por la que se efec-  
túa el desplazamiento. Además, puesto que las ruedas  
guiadas no pueden adoptar ángulo alguno de resbala-  
miento durante un viraje, puede ocurrir que se ejer-  
zan excesivas cargas laterales sobre los seguidores  
15 de guía.

De acuerdo con el presente invento, se ha  
previsto un mecanismo de dirección de seguimiento de  
una guía para vehículos de cuatro ruedas, en que se  
utilizan seguidores de guía situados en los extremos  
20 opuestos del vehículo. Los seguidores de guía, sin  
embargo, son operables selectivamente para, alter-  
nativamente, dirigir las cuatro ruedas del vehículo,  
estando plenamente conectadas entre sí las direcciones  
de las ruedas delanteras y de las ruedas traseras.  
25 En funcionamiento, el seguidor de guía delantero es-

409057

17 EN



5           tá interconectado operativamente con el aparato de di  
rección en el vehículo, y el seguidor de guía trasero  
no lo está. Análogamente, cuando se hace funcionar el  
vehículo en sentido inverso, se usa el seguidor de  
guía delantero (trasero) para dirigir el vehículo, y  
está desconectado el seguidor de guía trasero (delan-  
tero). En consecuencia, independientemente del sentido  
en que se desplace el vehículo el seguidor de guía de  
lantero proporciona la dirección para las cuatro ruer-  
10           das al tiempo que permite que cada juego de ruedas  
adopte su propio ángulo de resbalamiento adecuado sin  
que se ejerzan cargas innecesarias sobre el seguidor  
de guía trasero. El mecanismo de dirección interco-  
nectado puede ser convenientemente enlazado con la  
15           dirección desde dentro del propio vehículo para uso  
sin vía. Además, se puede usar el vehículo sobre una  
guía que dirija las cuatro ruedas desde un solo se-  
guidor de guía, estando siempre el seguidor de guía  
por delante de las ruedas dirigidas, sin emplear me-  
20           canismos de inversión del sentido de la guía o simi-  
lares. Otras características y ventajas del invento  
se podrán comprender más fácilmente si se consideran  
en relación con las reivindicaciones que se acompañan  
y con los dibujos adjuntos, en los cuales:

25

La Figura 1 es una ilustración esquemática

409057

17



del mecanismo de dirección y seguimiento de guía del invento;

5 La Figura 2 es una vista en alzado, parcialmente en corte, de un vehículo de seguimiento de guía en que se emplea el aparato del invento sobre una guía con medios de guía verticales; y

10 La Figura 3 es una vista en perspectiva del mecanismo de bloqueo preferido para interconectar el seguidor de guía y la transmisión articulada de dirección del vehículo.

15 En las Figuras 1 y 2 se ha ilustrado esquemáticamente la realización preferida del aparato de dirección y seguidor de guía del invento. Una carrocería de vehículo adecuada 11 está soportada sobre un par de conjunto de eje 12 y 14 por medios de suspensión adecuados, tales como resortes, fuelles de aire o similares. Para mayor claridad de la ilustración, la carrocería del vehículo y los mecanismos de suspensión no se han ilustrado en los dibujos. No obstante, se comprenderá que tales componentes pueden ser de diseño usual, adecuado para que se adapte a los fines para los cuales está destinado el vehículo.

20 Cada conjunto de eje incluye un par de ruedas 13 y 15 respectivamente. Al menos un conjunto de eje 14 está destinado, de preferencia, a accionar el

25

409057



5       vehículo a partir de una fuente de potencia situada en  
el interior del propio vehículo (no ilustrado) de di-  
seño usual. Los conjuntos de eje 12 y 14 pueden ser de  
diseño de ruedas orientables usual, empleando un eje  
fijo con manguetas 13a, 15a que se extienden lateral-  
mente unidas articuladamente por cada extremo de las  
mismas por medio de un pivote vertical, permitiéndose  
con ello que las ruedas pivoten con respecto al eje.  
Las manguetas están unidas a brazos de acoplamiento o  
10       dirección 16 y 17 divergentes hacia dentro, y los bra-  
zos de acoplamiento 16 y 17 están conectados entre sí  
por barras de acoplamiento o tirantes 18 y 19 respec-  
tivamente, de diseño usual, para proporcionar la direc-  
ción del tipo Ackerman de las ruedas de cada conjunto  
15       de ruedas.

Los conjuntos de ruedas como los descritos  
en lo que antecede pueden ser de cualquier diseño usual  
adecuado, tal como de conjuntos de ruedas para camión  
destinado a trabajos pesados, o similares, siendo bien  
20       conocidos en la técnica el funcionamiento y la cons-  
trucción de los mismos.

Un seguidor de guía 20 está unido a pivota-  
miento para movimiento horizontal relativo con respec-  
to al vehículo inmediatamente por delante del conjun-  
to de eje delantero 12. El seguidor 20 está preferible  
25

409057

17 ENE



mente soportado por un par de brazos de apoyo que se extienden hacia adelante 21 y 22, unidos a pivotamiento al conjunto de eje 12, que permiten que el seguidor 20 se mueva lateralmente en uno u otro sentido con respecto al eje. La palanca de mando 23 está situada centradamente entre los brazos de soporte 21 y 22 y está también unida a pivotamiento al eje y se proyecta hacia adelante desde éste. La palanca de mando 23 está interconectada operativamente con el seguidor de guía 20, de modo que el movimiento del seguidor de guía 20 hará que la palanca de mando 23 gire en el sentido de desplazamiento del seguidor de guía.

Una barra de unión 24 está unida a la palanca de mando 23 y a la palanca acodada 25. La palanca acodada 25 está también conectada al brazo de acoplamiento o de dirección 27, que se extiende desde una de las manguetas 13a, por medio de un brazo de articulación 26. Se observará por tanto que el seguidor de guía 20 hace que ambas ruedas 13 sean giradas en el mismo sentido siguiendo el movimiento del seguidor de guía 20.

De forma similar, el conjunto de ruedas traseras incluye el seguidor de guía 30 suspendido del eje trasero por brazos de soporte 31 y 32. El seguidor de guía 30 está conectado operativamente con la

409057

17



barra de acoplamiento o tirante 19 por medio de la palanca de mando 33, la barra de unión 34, la palanca acodada 35, la barra de articulación 36 y el brazo de acoplamiento o de dirección 37.

5                    Los brazos de acoplamiento o de dirección  
27 y 37 en los conjuntos de ejes delantero y trasero, respectivamente, están interconectados operativamente por una transmisión articulada de unión que comprende una serie de barras de unión 40 y palancas acodadas  
10                    41. Es de hacer notar que las barras de unión 40 y las palancas acodadas 41 interconectan los brazos de acoplamiento 27 y 37 en diagonal, es decir, que la rueda delantera derecha está conectada con la rueda trasera izquierda, o viceversa. En consecuencia, cuando  
15                    se giran en un sentido las ruedas delanteras, las ruedas traseras son giradas un ángulo igual en el sentido opuesto.

                    La mutua relación entre el seguidor de guía  
20                    20 y los medios de guía se ha ilustrado en la figura 2. Puesto que el vehículo está destinado para usar ya sea por una vía ya sea sin vía, la guía es de preferencia una superficie sustancialmente plana 50. Unos medios de guía, tales como un canal 51 de forma de U invertida, están soportados por unos medios de soporte  
25                    verticales 52 paralelos al curso deseado del vehículo.

409057

17



5 En la realización preferida del invento,  
una rueda de guía 55 está soportada horizontalmente  
sobre la mangueta 56 en cada extremo del seguidor de  
guía 20. La rueda de guía 55 está destinada a despla-  
zarse por dentro del miembro de guía 51 de canal de  
forma de U invertida. Se observará, por tanto, que  
cuando la rueda de guía 55 queda aprisionada entre  
las paredes del canal de guía 51, el seguidor de guía  
20 seguirá la trayectoria del canal de guía 51.

10 Alternativamente, la guía puede ser una su-  
perficie de carretera relativamente plana con baran-  
das o bordillos verticales paralelos a uno y otro la-  
do de la misma, definiendo un canal de guía dentro  
del cual se desplaza el vehículo. Las ruedas de guía  
15 55 se desplazarán entonces lateralmente contra el in-  
terior de las paredes del bordillo para guiar al vehí-  
culo. Se puede efectuar el cambio a guías alternati-  
vas mediante el uso de canales de forma de U inverti-  
da suspendidos desde las paredes del bordillo como se  
20 ha descrito en lo que antecede, o bien cargando el se-  
guidor de guía hacia una de las paredes del bordillo.  
Cuando el seguidor de guía está cartado a un lado, el  
vehículo seguirá la pared del bordillo que está en el  
lado hacia el cual está cargado el seguidor. Para car-  
25 gar selectivamente el aparato de dirección se pueden

409057

17



emplear sencillos resortes, no ilustrados.

5                   Con referencia nuevamente a la figura 1, se  
observará en ella que puesto que el seguidor de guía  
20 está unido a pivotamiento al conjunto de eje e  
interconectado operativamente con la palanca de man-  
10                   do 23, el movimiento lateral del seguidor de guía 20  
dará por resultado una dirección proporcional de las  
cuatro ruedas del vehículo. Como se ha indicado en lo  
que antecede, es deseable que las ruedas sean dirigi-  
das por un seguidor de guía que vaya por delante de  
las ruedas dirigidas. En consecuencia, si el vehículo  
está diseñado para desplazarse en un sentido solamen-  
te, se requiere un solo seguidor de guía. No obstante,  
15                   es frecuentemente deseable que el vehículo esté desti-  
nado a desplazarse en uno u otro sentido y siguiendo  
la misma guía. En consecuencia el vehículo va equipa-  
do con seguidores de guía delantero y trasero 20 y 30,  
cada uno de ellos provisto de medios para controlar  
selectivamente de modo independiente el aparato de di-  
20                   rección del vehículo. De acuerdo con la realización  
preferida del invento, como se ha ilustrado en la fi-  
gura 3, cada seguidor de guía 20 y 30 lleva un husillo  
61 dispuesto centradamente paralelo al mismo y apoyado  
para rotación en un par de cubos 60. El husillo 61 es  
25                   tá destinado a ser hecho rotar por medios de acciona-

409057

17



5 miento adecuados, tales como un motor eléctrico rever-  
sible 62 o similar. Cada mitad del husillo 61 entre  
los cubos 60 está roscada con roscas de sentidos opues-  
tos y pasa a través de un miembro 63 similar a una  
10 mordaza roscado de modo similar. Se observará por tan-  
to que al ser hecho rotar el husillo 61 en un primer  
sentido por los medios de accionamiento 62, los miem-  
bros 63 similares a mordazas convergerán y se aplica-  
rán a la palanca de mando 23, sujetando el extremo de  
la palanca de mando 23 entre ellos. Al ser hecho ro-  
tar el husillo 61 en el sentido opuesto, los miembros  
63 similares a mordazas serán retirados (como se ha  
ilustrado en líneas de trazos) desconectando la pa-  
lanca de mando 23 del seguidor de guía 20.

15 La palanca de mando 23 termina, de preferen-  
cia, en una bola 23a, y las superficies de apoyo a to-  
pe de los miembros 63 similares a mordazas tienen una  
forma convenientemente cóncava para coincidir con, y  
aprisionar o bloquear firmemente, el extremo de bola  
entre ellas, permitiendo así que el brazo de mando 23  
20 pivote en respuesta al movimiento horizontal del se-  
guidor de guía 20.

25 El seguidor trasero 30 está provisto de un  
mecanismo similar de bloqueo de la palanca de mando.  
En consecuencia, las palancas de mandos, la delante-  
ra o la trasera, pueden ser aplicadas para funciona-

409057



5 miento selectivo de modo independiente con la palanca  
de mando 23 ó con la palanca de mando 33, y utilizar-  
se ya sea el seguidor de guía 20 ya sea el seguidor  
de guía 30 para proporcionar dirección para las cua-  
tro ruedas del vehículo. Por lo tanto, si el vehículo  
ha de seguir una guía en sentido inverso, se bloquea  
la palanca de mando 33 con los miembros 63 simila-  
res a mordazas y se desbloquea la palanca de mando  
23, permitiendo que el seguidor de guía 20 siga la  
10 vía pero no produzca efecto alguno en la dirección.  
Análogamente, la palanca de mando 23 puede moverse  
libremente dentro del espacio entre los miembros 63  
similares a mordazas, en respuesta a la dirección  
que proporciona el seguidor de guía trasero 30. Alter-  
15 nativamente, cuando la palanca de mando delantera 23  
es bloqueada por los miembros 63 similares a mordazas  
en el seguidor de guía delantero 20, la palanca de man-  
do trasera 33 es desbloqueada para permitir que las cua-  
tro ruedas sean dirigidas en respuesta al seguidor de  
20 guía delantero 20.

25 Como se ha descrito aquí en lo que antecede,  
todo el mecanismo de dirección está constituido por  
transmisiones articuladas mecánicas. No obstante, se  
verá fácilmente que el aparato de dirección puede ser  
adaptado para servodirección, incluyendo para ello una

409057

17



válvula de servodirección adecuada 70 en la transmisión articulada de conexión entre el brazo de acoplamiento 27 y el seguidor de guía 20. La válvula 70 de servodirección se interconecta apropiadamente para hacer funcionar un cilindro 71 de servodirección convenientemente situado, para aplicación operativa con la transmisión articulada 40 de interconexión y para aplicar con ello servodirección en respuesta al movimiento del seguidor de guía 20. Análogamente, puede preverse una válvula 73 de servodirección adecuada entre el seguidor de guía trasero 30 y el brazo de acoplamiento o de dirección 37. La válvula trasera 73 acciona al mismo cilindro de servodirección 71. Por consiguiente, se obtiene la servodirección a través del mismo sistema ya se use el seguidor de guía delantero o el seguidor de guía trasero para dirigir el vehículo.

Para obtener dirección sin vía del vehículo, una dirección manual en el interior del propio vehículo, usual, puede ser interconectada operativamente con el mecanismo de dirección descrito en lo que antecede. Cuando se opera fuera de la guía, toda la dirección será proporcionada por el mecanismo de dirección manual. Cuando se opera sobre la guía, se puede desacoplar la dirección manual, si se desea.

Como se ha ilustrado en las figuras 1 y 2,

409057

17 21



5

10

15

20

25

los seguidores de guía 20 y 30 son barras alargadas montadas a pivotamiento horizontalmente por delante y por detrás del vehículo. Puesto que el seguidor de guía se extiende lateralmente desde ambos lados del vehículo, se puede proporcionar la dirección mediante ruedas de guía 55 que se apliquen a un canal de guía 51 en uno o en los dos lados del vehículo. Además, se puede eliminar el canal de guía 51 si se disponen paredes de guía verticales, tales como la pared de guía 52, en ambos lados de la guía. En tales casos las ruedas de guía 55 en los extremos opuestos de los seguidores de guía 20 y 30 estarían en cerradas entre las paredes de guía paralelas y actuarían para guiar al vehículo entre las paredes.

Cuando el vehículo recibe su potencia de un motor eléctrico situado en el interior del propio vehículo, se puede alimentar al mismo energía eléctrica mediante cables eléctricos 58 convenientemente situados en una o en las dos paredes de guía. Los cables eléctricos hacen contacto con constactos 59 de escobilla que cuelgan o se proyectan desde la carrocería del vehículo o desde el seguidor de guía 20. Las escobillas 59 pueden colgar desde uno o los dos lados del vehículo, dependiendo de la construcción y el diseño de la pared de guía.

409057



Aunque se ha descrito el invento con referencia en particular a vehículos de propulsión eléctrica, se comprenderá fácilmente que el invento no queda limitado a éstos. El aparato de dirección y guía descrito puede emplearse, sin embargo en relación con diversos vehículos autopropulsados o no propulsados, accionados independientemente o acoplados juntos. Ha de entenderse, por consiguiente, que aunque el invento se ha descrito con referencia en particular a realizaciones específicas del mismo, la forma del invento ilustrada y descrita con detalle ha de considerarse como la realización preferida del mismo, y se puede recurrir a diversos cambios y modificaciones sin desviarse del espíritu ni rebasar el alcance del invento, tal como queda definido en las reivindicaciones que se acompañan.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 29 de noviembre de 1971, con el número 202.921, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



409057

- REIVINDICACIONES -

5

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

20

25

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un aparato de dirección para un vehículo destinado a desplazarse sobre un camino de guía que tiene por lo menos unos medios de guía erectos, paralelos al curso deseado del vehículo, teniendo dicho vehículo conjuntos de ruedas delanteras y traseras, teniendo cada uno de dichos conjuntos de ruedas delanteras y traseras un par de ruedas orientables interconectadas por medios de mando, que comprenden: (a) medios de seguidor delantero y trasero destinados a aplicarse a dichos medios de guía y a seguirlos; (b) medios para interconectar, para funcionamiento selectivamente de modo independiente, los medios de mando delanteros con los medios de seguidor delan-

22-4-75

- 17 -

CE

409057



5                   tero y los medios de mando traseros con los medios de seguidor trasero, con lo cual el movimiento de los medios de seguidor es convertido en movimiento proporcional de los medios de mando conectados al mismo; y (c) medios que interconectan los medios de mando delanteros y los medios de mando traseros, con lo cual al ser dirigido u orientado un par de ruedas en un sentido, se dirige u orienta el otro par de ruedas en el sentido opuesto.

10                   2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dichos medios de seguidor delantero y trasero son barras horizontales alargadas montadas a pivotamiento para movimiento horizontal relativo con respecto a dicho vehículo, estando los medios de seguidor delantero montados inmediatamente delante del conjunto de eje delantero y los medios de seguidor trasero montados inmediatamente detrás del conjunto de eje trasero.

15                   3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2ª, según los cuales dichos medios de mando incluyen una palanca de mando accionable para dirigir dichas ruedas y que tiene un extremo destinado a aplicación selectiva con dichos medios de seguidor.

20                   4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con

ME

409057



5 la reivindicación 3ª, según los cuales dichos medios de seguidor incluyen medios de bloqueo para bloquear selectivamente dicho primer extremo de dicha palanca de mando e interconectar a pivotamiento dicha palanca de mando con dichos medios de seguidor.

10 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 4ª, según los cuales dichos medios de bloqueo comprenden: (a) un par de miembros similares a mordazas montados a deslizamiento para movimiento axial a lo largo de la parte central de dichos medios de seguidor; (b) un husillo giratorio montado coaxialmente con dichos medios de seguidor y que se acopla a rosca con dichos miembros similares a mordazas, estando dicho husillo roscado con roscas de sentidos opuestos a lados opuestos de la parte central del mismo, con lo cual la rotación de dicho husillo en un sentido hace que los miembros similares a mordazas converjan cerca de la parte central de dicho husillo, y la rotación de dicho husillo en el sentido opuesto hace que dichos miembros similares a mordazas se muevan en sentidos opuestos separándose de la parte central de dicho husillo; y (c) medios de accionamiento reversibles para hacer rotar dicho husillo.

25 6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con

22-4-75

- 19 -

ME

409057



5 la reivindicación 5ª, según los cuales las caras opuestas de dichos miembros similares a mordazas están configuradas para bloquear a pivotamiento dicho primer extremo de dicha palanca de mando entre ellas.

10 7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales cada uno de los medios de seguidor comprende: (a) una barra horizontal montada a pivotamiento y montada perpendicularmente a la dirección de desplazamiento de dicho vehículo y que se extiende lateralmente desde cada lado de dicho vehículo; (b) ruedas de guía montadas en cada extremo de dicha barra horizontal y destinadas a seguir dichos medios de guía.

15 8ª.- Perfeccionamientos introducidos en un aparato de dirección para un vehículo destinado a desplazarse sobre un camino de guía que tiene por lo menos unos medios de guía erectos, paralelos al curso deseado del vehículo.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

*ME*

409057

24 ABR 1975



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

Madrid,

24 ABR. 1975

P.A.

Alberio de Eizaburu

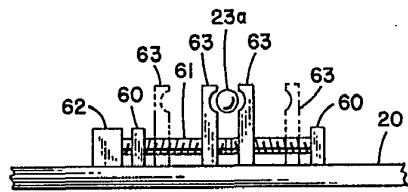
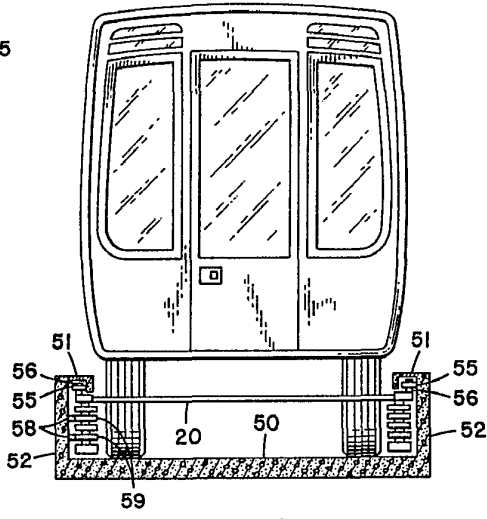
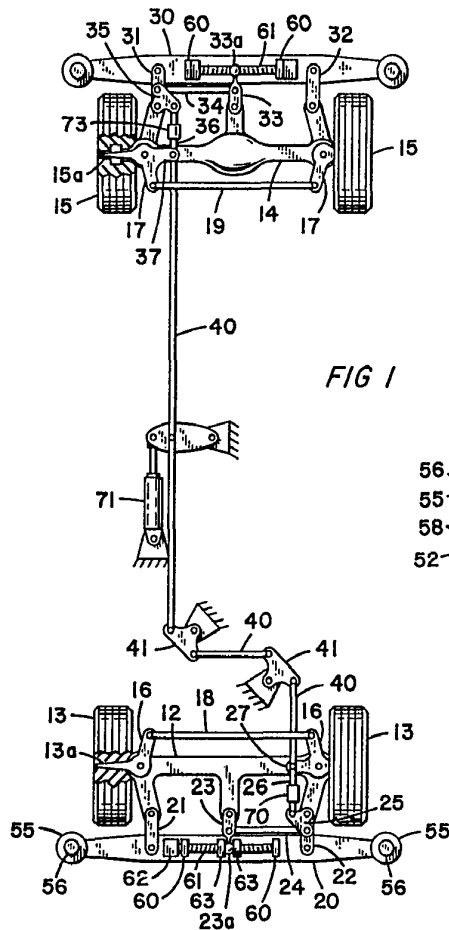
Por Poder.

mE

22-4-75  
VGD.

409057

1784 1973



Alberto de Eizaburu  
Per Pouch