

3.ª COPIA

PATENTE DE INVENCION

Your ref: 02-13

A1 441108 770316 B61F 5/000

Int. Cl.	B61F
----------	------

Memoria Descriptiva

sobre:

441108

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
PARA LA INCLINACION LATERAL DE VEHICULOS AL VIRAR.

Solicitante: DOMINION FOUNDRIES AND STEEL LIMITED, entidad
canadiense, residente en 1330 Burlington Street,
East Hamilton, Ontario, Canadá.

La presente invención se refiere
a un dispositivo de seguridad para la inclinación
de vehículos al virar, por ejemplo vehículos de
ferrocarril y, en especial aunque no exclusivamente,
para aquellos vehículos concebidos como vagones de

viajeros de ferrocarril de gran velocidad.

Continuamente se precisa que los vehículos de ferrocarril, particularmente los vagones de viajeros, alcancen mayores velocidades junto con un viaje cómodo y seguro, y con este fin se han hecho ciertas propuestas con anterioridad a este invento para la inclinación de los vagones basculando alrededor de un eje geométrico longitudinal reduciendo de este modo la fuerza lateral inducida en los viajes y permitiendo mayores velocidades de marcha. En las patentes EE. UU. nº de serie 3.628.465 y 3.704.670, editadas el 21 de Diciembre de 1.971 y 5 de Diciembre de 1.972, respectivamente, y cedida a Dominion Foundries and Steel Limited, se describen diferentes construcciones de bogies de ferrocarril por las cuales la caja del vagón montada sobre los bogies puede bascular bajo control de motores de funcionamiento por fluido, específicamente motores de funcionamiento por líquido. Estas construcciones proveen, lo más posible, que la estructura y los componentes empleados en los bogies sean los mismos o muy similares a los de vehículos ya existente, para que su servicio y mantenimiento pueda realizarse fácilmente con equipo de ferrocarril existente y con medios de taller y personal actuales.

Un problema que se puede anticipar en cualquier vehículo, y los dispositivos de seguridad previstos para el mismo, es el fallo total o parcial de los suministros de energía. Un problema especial con un vehículo con inclinación lateral al virar es que dicho fallo puede tener lugar al inclinarse en un viraje. Si el vehículo queda bloqueado en dicho estado, pueden surgir problemas en lo que se refiere a comodidad de los viajeros al continuar el vehículo. Puede

surgir un estado peligroso si un bogie de un vagón queda blo-
quedado en una posición y el otro no. Por lo tanto es conve-
niente disponer de algún medio positivo que sea siempre eficaz
para restablecer la posición vertical del bogie al producirse
dicho fallo.

El presente invento tiene por objeto pro-
porcionar un dispositivo de seguridad para vehículos con in-
clinación lateral al virar, por ejemplo para un bogie de fe-
rrocarril con medios de basculamiento del vagón sobre el mis-
mo, particularmente un bogie concebido para vehículos de via-
jeros de gran velocidad.

Según el presente invento, se proporciona
un dispositivo de seguridad para vehículo con inclinación la-
teral de virar, cuyo vehículo comprende: un bastidor; por lo
menos dos ruedas y conjuntos de eje montados por el bastidor
y sobre los cuales se monta el vehículo; un elemento de tra-
viesa superior del pivote montado en el bastidor y destinado
a sostener la caja del vehículo para efectuar un movimiento
de giro y basculamiento con relación al bastidor; medios de
montaje de articulación que unen el elemento de traviesa su-
perior del pivote y del bastidor para dicho movimiento bascu-
lante del elemento de traviesa superior con relación al bas-
tidor; y un primer dispositivo motor conectado entre los ele-
mentos unidos por articulación y que funciona al abastecerse
energía al mismo desde una fuente de energía para producir
el movimiento basculante, comprendiendo el dispositivo de
seguridad: un dispositivo empujado por resorte montado en el
bastidor y que funciona, cuando actúa, para oponerse al bascu-
lamiento del elemento de traviesa superior del pivote y por
lo tanto de la caja del vehículo para mantener la caja en po-

sición verrical, y un segundo dispositivo motor que funciona junto con dicho primer dispositivo motor al abastecerse energía al mismo desde la misma fuente de energía para evitar el funcionamiento efectivo del dispositivo empujado por resorte.

5

A continuación se describe una modalidad de preferencia particular del invento, a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

10

La figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de un bogie de ferrocarril con sus piezas ilustradas desplazadas verticalmente unas con relación a otras para mayor claridad de ilustración.

15

La figura la es una vista en perspectiva de un detalle de la figura 1 que no se puede ver con claridad en dicha figura.

20

La figura 2 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte 2-2 de la figura 1, e ilustra el dispositivo de ariete accionado por resorte del dispositivo de seguridad en posición replegada.

25

La figura 3 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte 3-3 de la figura 2.

La figura 4 es una vista de sección similar a la figura 2 y representa el dispositivo de ariete en posición desplegada de funcionamiento.

La figura 5 es una vista en perspectiva de uno de los extremos del dispositivo de ariete para ilustrar su construcción; y

30

La figura 6 es un diagrama esquemático del sistema de funcionamiento eléctrico e hidráulico para el bogie y los motores del dispositivo de seguridad.

Refiriéndonos ahora a las figuras la 5, la modalidad de preferencia particular ilustrada comprende un bogie de cuatro ruedas para vagón de viajeros de gran velocidad, que tiene un bastidor que comprende dos elementos de bastidor laterales paralelos 10 y 12. Los elementos tienen sus partes centrales deprimidas y se unen uno al otro entre medias de sus extremos por un travesaño masivo central simple 14. El bogie corre sobre dos conjuntos de ejes y ruedas similares, constituidos cada uno por un bogie respectivo 16 y un par de ruedas 18. El bogie, como es lógico, está provisto de los frenos clásicos (que no se ilustran) y puede ser un conjunto motorizado, en cuyo caso cada eje se moverá, por ejemplo, por un motor eléctrico respectivo y un aparato de engranaje (no ilustrado) montado sobre el bastidor y que funciona unido al eje respectivo. La forma en que dicho motor y aparato de engranaje (cuando se utiliza) y los mecanismos de los frenos se pueden montar en el bastidor resultará evidente a los expertos en la materia.

Cada eje 16 gira montado en el bastidor por medio de un par respectivo de cojinetes 20, cada uno de los cuales va montado y guiado para efectuar el desplazamiento generalmente vertical necesario gracias a dos dispositivos de suspensión resilientes 22. La caja del vagón que se ha de montar sobre el bogie está indicada esquemáticamente como un elemento de suelo 24 (figura 2 y 4), que tiene elementos de soporte dirigidos hacia abajo (figura 1) sujetos a su lado inferior a cada lado adyacente a cada bogie. El dispositivo de traviesa superior del pivote para montar la caja sobre el bastidor del bogie comprende elementos de traviesa superior 28 y 30, respectivamente, uniéndose el elemento de

traviesa inferior 28 a los bastidores laterales mediante un sistema de suspensión de articulación, mientras que el elemento superior de la traviesa 30 se une pivotalmente al elemento inferior de la traviesa y, a su vez, sostiene la caja del vehículo 24 por medio de amortiguadores de aire y muelle separados lateralmente 32.

5

En esta modalidad particular, el dispositivo que une pivotalmente los dos elementos de la traviesa superior del pivote comprende 4 unidades de suspensión resistentes 34 situadas en las cuatro esquinas de un rectángulo con sus ejes de compresión longitudinal verticales. La parte central de la traviesa inferior está provista de una espiga dirigida hacia arriba 36 que penetra en una abertura 38 en la traviesa superior 30. En algunas modalidades, es preferible montar la espiga 36 sobre la traviesa superior y hacer que penetre en una abertura correspondiente en la traviesa inferior. La espiga 36 se monta en la abertura 38 mediante dos unidades de suspensión resiliente 40, separadas longitudinalmente, opuestas ; se utilizan elementos de tope 42 con los que se pone en contacto la espiga al efectuar su movimiento transversal extremo.

10

15

20

Cada extremo del elemento inferior 28 se une al bastidor respectivo de bogie mediante una articulación que comprende un elemento de palanca intermedia generalmente en forma de Y 44 que funciona como una palanca acodada y pivota en orejetas alzadas 46 sobre el bastidor alrededor de su eje pivote de articulación por medio de una barra de pivote 48. El extremo de un brazo acodado del elemento de palanca intermedia 44 se conecta por medio de una barra de pivote 50 a los extremos adyacentes de dos palancas interme-

25

30

5 dias 52 por medio de un pivote 54 a orejetas 56 que salen del
elemento 28 de la traviesa. Los extremos de los otros brazos
de articulación de los elementos de palanca intermedia en Y
44 se unen por medio de barras de pivote 58 a los extremos
respectivos de una palanca intermedia de conexión 60. La
articulación se completa por una palanca intermedia colgante
62 (figura 1a) fija rígidamente por su extremo superior al
centro del elemento 28 de la traviesa y que pivota por su ex-
tremo inferior en una barra 64 en un extremo de una palanca
10 intermedia transversal corta 66 que se situa en general para-
lela a la palanca intermedia de conexión 60 y se aloja en un
rebajo en la misma. El otro extremo de la palanca intermedia
transversal 66 se une a la palanca intermedia 60 por una barra
de pivote 68.

15 El movimiento de basculamiento necesario
de las dos partes del bogie con relación al bastidor se pro-
duce bajo control del primer dispositivo motor que comprende
dos dispositivos hidráulicos de doble acción 60, que se co-
locan uno a cada lado de la traviesa. Cada dispositivo 60 se
20 une pivotalmente, según indica la referencia 72, al bastidor
y, según indica la referencia 74, al elemento inferior 28. Las
palancas intermedias sólidas 76 (figura 1) se unen por medio
de bujes esféricos de caucho a la traviesa superior 30 y a
los soportes 26 sujetos al suelo del vagón, mientras unos
25 dispositivos de amortiguación 78 se unen pivotalmente entre
los dos elementos de la traviesa.

30 La acción de la articulación de conexión
para permitir el basculamiento del elemento de la traviesa
y la caja del vehículo montada sobre el mismo resultará evi-
dente a los expertos en la materia. Una explicación detallada

de la misma se expone en las patentes EEUU mencionadas nº
3.628.465 y 3.704.670, cuyas descripciones se incorporan en
la presente a título de referencia. En todas las figuras de
los dibujos, la articulación se ilustra en su posición sin
5 bascular o de punto muerto en la cual el vehículo está en po-
sición vertical

Refiriéndonos ahora especialmente a la
figura 6, cada uno de los dispositivos motores 70 se abastece
de líquido de funcionamiento a presión, normalmente un aceite
10 apropiado. Este líquido se aspira de un depósito 80 mediante
una válvula de desplazamiento variable 82 movida por un mo-
tor 84 y se alimenta por una válvula de retención 86 a un
acumulador 90. Un interruptor sensible a la presión 92 detec-
ta la presión de la bomba y el fluido pasa por un filtro 88
15 y un tubo 94 a una válvula 96 accionada por solenoide que ali-
menta los motores alternativamente a través del tubo 98 o el
tubo 100, dependiendo de la dirección en la que tengan que
funcionar los motores. El motor de la bomba 84, un aceleró-
metro 102 y una válvula de solenoide 104 se abastecen de ener-
20 gía eléctrica desde un cuadro de mandos 106. Una señal del
acelerómetro se alimenta por un amplificador 108 a la válvula
96 y controla el funcionamiento de los motores 70 para incli-
nar la caja del vehículo de acuerdo con las condiciones de-
tectadas.

25 Al detectarse un estado de avería gracias
al detector 92, que en este caso será una reducción de presión
por debajo de un valor predeterminado de seguridad, y/o al
detectarse una condición correspondiente por parte de los de-
más detectores 110, 112, 114 y 116 que se describirán a con-
30 tinuación, el centro de control 106 entra en acción para de-

tener la señal eléctrica abastecida normalmente por el centro a la válvula 104, después de lo cual la válvula se centra automáticamente por acción de resorte. La válvula 104 se ha abastecido de líquido procedente de una válvula 118 suministrado por el tubo 98 o el tubo 100 a través de válvula de retención 120 y 122, respectivamente. Cuando la válvula 104 se centra, la válvula 118 se conecta al tubo de retorno 124 y se centra también por acción de resorte y se abre. Los motores 60 y el líquido a presión en el depósito 90 se pueden desahogar ahora por las válvulas de retención 126 y 128 y la válvula abierta 118 al tubo de retorno 124, con lo que los motores dejan de funcionar.

El detector 110 determina la presencia o ausencia de una señal de control procedente del acelerómetro 102. Los detectores 112 son sensibles a un desplazamiento mecánico excesivo de sus motores correspondientes 70. En algunas modalidades, las señales de salida de los detectores de un bogie se pueden comparar electrónicamente con las señales de los detectores del otro bogie en el mismo vagón y producirse una señal de defecto si estas difieren sensiblemente. El detector 114 mide la presencia del líquido alimentado al motor pero puede no considerarse necesario, y por el contrario o además puede tomarse la decisión de utilizar un detector de presión entre la bomba 82 y la válvula de retención 86, en lugar de confiar en el detector 92. El fallo de energía eléctrica al cuadro de mandos 106 es detectado por el detector 116, mientras que el fallo de energía eléctrica al motor de la bomba será detectado por la pérdida consiguiente de presión al detector 92 (o el otro detector mencionado anteriormente). En general cada diseñador de un sistema parti-

cular podrá habilitar otros detectores de energía eléctrica y de fluido a presión que consideren necesario.

La detección de un estado de avería por uno cualquiera o por más de los detectores indica la presencia de una situación posiblemente peligrosa que por lo menos se alivia, si no se evita completamente, gracias al dispositivo de seguridad del presente invento. En esta modalidad, este dispositivo está constituido por un par de muelles de compresión potentes 130 interpuestos entre dos cabezas de ariete 132 montadas para efectuar un movimiento transversal en los elementos del bastidor 10 y 12. Estos muelles 130 empujan las cabezas 132 en contacto con salientes 56 de la articulación y si se restringen evitarán el funcionamiento de basculamiento adicional de la articulación y empujarán la articulación a la posición de punto muerto con el vehículo en posición vertical, según se ilustrará en la figura 4. El funcionamiento de las cabezas de ariete empujadas por resorte se evita en las condiciones normales de funcionamiento gracias a dos motores hidráulicos paralelos 134, unidos por sus extremos a las cabezas de los arietes. En tanto que estos motores se abastezcan de fluido de trabajo a presión, funcionarán sujetando las cabezas de los arietes en la posición replegada representada en la figura 2. El movimiento de las cabezas a la posición de la figura 4 es amortiguado por amortiguadores de caucho 136.

Refiriéndonos de nuevo a la figura 6, el líquido a presión se abastece desde el tubo 94 por el tubo 138 a una válvula de solenoide 140 y desde esta por el tubo 142 a los motores 134 para moverlos a la posición ilustrada en la figura 2. El líquido procedente del tubo 142 pasa también

a una válvula de retención controlada 144 que permanece abierta en tanto que se alimente líquido a presión desde el tubo 142. Al detectarse un estado de defecto por parte de cualquiera de los detectores según se ha descrito anteriormente, cesa el suministro de energía eléctrica a la válvula 140 desde el centro de control y la válvula se mueve por acción de resorte para conectar el tubo 142 al tubo de retorno 124. Se produce la misma acción si falla el suministro de energía a la válvula. El suministro de líquido a la presión de los motores 134 cesa y los muelles 130 pueden forzar ahora las cabezas de los arietes hacia fuera y mover los motores 134 para bombear líquido desde un lado del pistón respectivo a lo largo del tubo 142 al tubo de retorno 144. El líquido es activado en los motores 134 en el otro lado del pistón respectivo a lo largo del tubo 146 desde el tubo de retorno 144 a través de la válvula 144 hasta que las cabezas alcanzan su posición exterior extrema. Las cabezas se bloquean eficazmente en esta posición por acción de los motores llenos de líquido 134, mientras que la válvula 144 evita el flujo inverso de líquido, y los motores bloqueados refuerzan por lo tanto, la acción de los muelles 130. Por lo tanto, se verá que los muelles 130 han de ser de potencia suficiente solamente para conseguir centrar el sistema de articulación en su posición de punto muerto con el vagón asociado en posición vertical, puesto que el mantener el sistema en su posición de punto muerto se consigue después por acción de los muelles 130 y de los motores 134. Dicho motor hidráulico bloqueado es casi completamente rígido y, por lo tanto, actúa con gran eficacia como puntal. Se verá que el funcionamiento del dispositivo de seguridad tendrá lugar normalmente al fallar el abastecimiento de fluido

a presión a los motores 70.

Los expertos en la materia comprenderán que la modalidad descrita de un modo particular constituye un modo especialmente eficaz para utilizar el dispositivo de seguridad del invento en el bogie de ferrocarril ilustrado.

En toda clase de vehículos se dispone de poco espacio que se debe hallar para el ariete móvil relativamente masivo y su motor o motores de accionamiento sin estorbar a las estructuras adyacentes que pueden ser también móviles. Por lo tanto, para otras formas de vehículos, será necesario recurrir a colocaciones y disposiciones específicas.

N O T A .-

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; también se hace constar, que el invento correspondiente a una solicitud de patente, presentada en Norteamérica, bajo el número Ser. No. 506384 de fecha de 19 de septiembre de 1.974, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD PARA LA INCLINACION LATERAL DE VEHICULOS AL VIRAR; caracterizándose por lo siguiente:

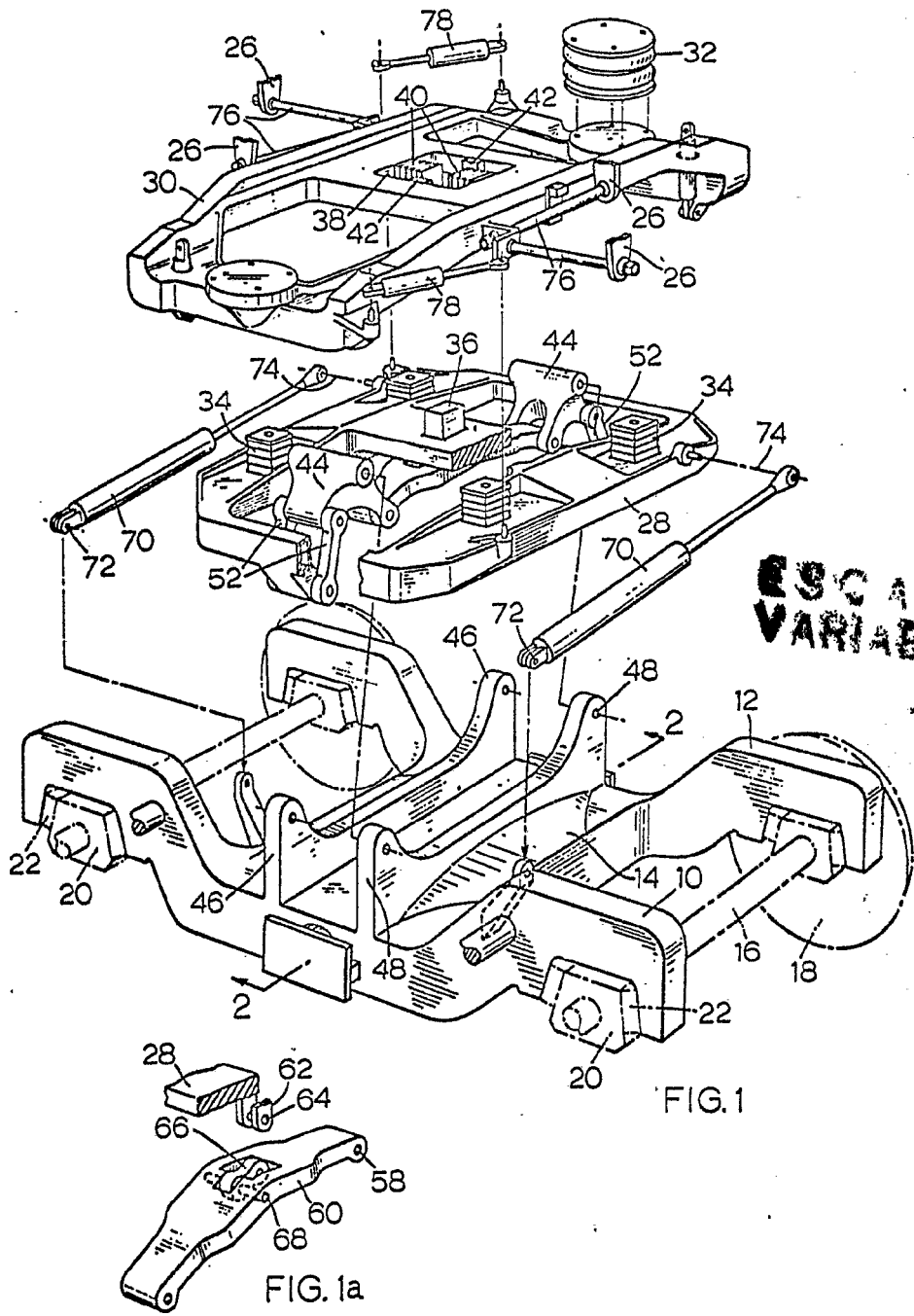
1ª.- Perfeccionamientos en dispositivos de seguridad para la inclinación lateral de vehículos al virar, del tipo de vehículos que comprenden un bastidor; por lo menos dos conjuntos de ruedas y ejes montados en el bas-

5 tidor y sobre los cuales corre el vehículo; un elemento de
traviesa montado en el bastidor y destinado a sostener la ca-
ja del vehículo para efectuar un movimiento de giro y bascu-
lamiento con relación al bastidor; medios para efectuar dicho
movimiento basculante del elemento de traviesa con relación
al bastidor y un primer dispositivo motor unido entre los
elementos conectados por articulación y que funciona al abas-
tecerse energía desde una fuente de energía para producir el
movimiento basculante entre ambos; caracterizzdos porque se
10 dispone un dispositivo empujado por resorte montado en el bas-
tidor y que funciona, cuando actúa, para oponerse al bascula-
miento del elemento de traviesa y, por lo tanto, de la caja
del vehículo para mantener el vehículo en posición vertical;
y un segundo dispositivo motor que funciona junto con el pri-
15 mer dispositivo motor al abastecerse energía al mismo desde
la misma fuente de energía para evitar el funcionamiento efec-
tivo del dispositivo empujado por resorte.

2^a.- Perfeccionamientos según la reivin-
dicación 1^a, caracterizadas porque el dispositivo empujado
20 por resorte se forma por un par de arietes montados en el
bastidor y empujados por resorte para moverse en direcciones
opuestas uno con relación al otro, y porque el segundo dis-
positivo motor comprende por lo menos un motor hidráulico én-
tre los arietes y que funciona al abastecerse energía al mis-
25 mo para mover los arietes contra el movimiento por el muelle
y mantenerlos en posición inoperante.

3^a.- Perfeccionamientos según la reivin-
dicación 2^a, caracterizados porque dichos arietes empujados
por resorte, se montan en el bastidor para moverse desde el
30 mismo transversalmente hacia fuera al cesar el abastecimiento

12 FEB. 1970



ESCALA VARIABLE

FIG. 1

FIG. 1a

12 FEB 1970
Ma. Irid

CONEZ ADEBO Y MOBER
Ingenieros y Constructores

[Handwritten signature]

POOR QUALITY



ESCALA VARIABLE

12 FEB 1977

SOMEZ ASESOR Y MODELO

Ingeniero L. Guzmán Fernández

[Handwritten signature]

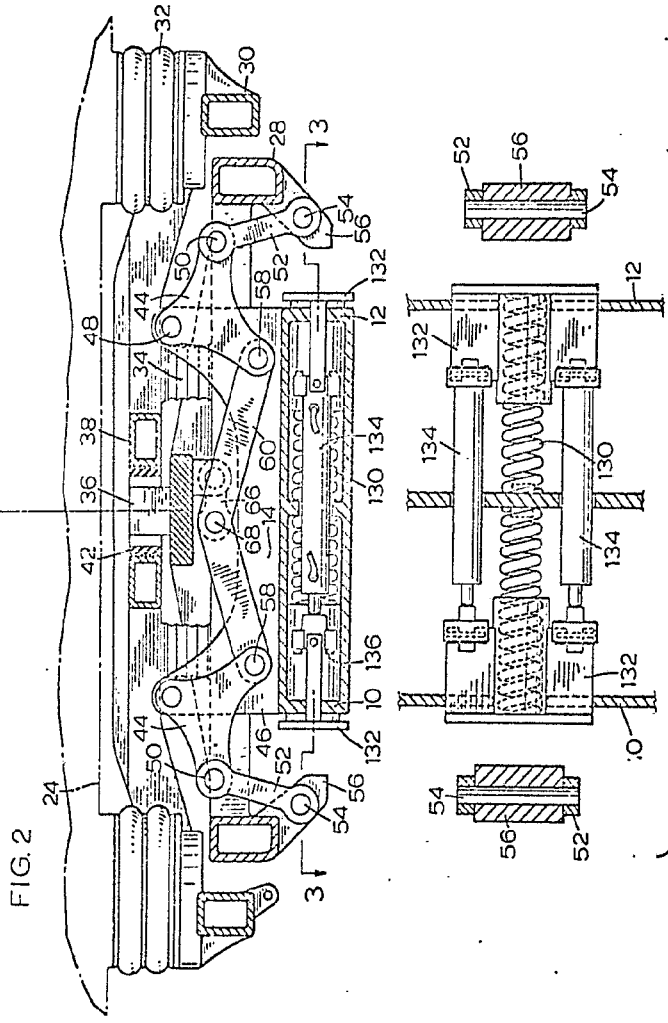
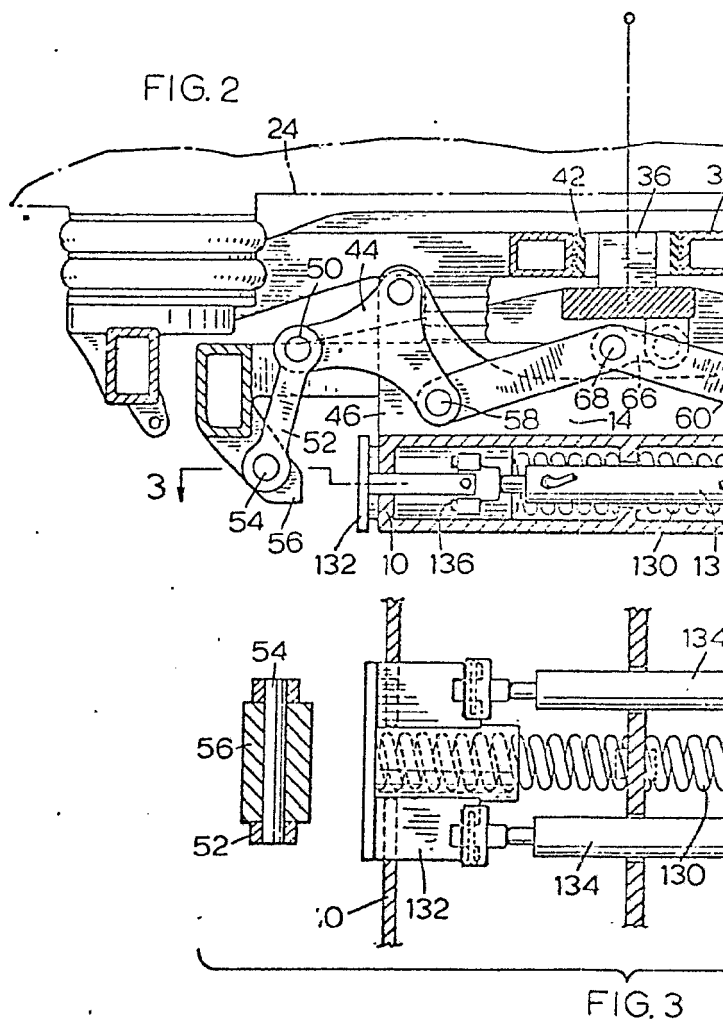


FIG. 2

FIG. 3



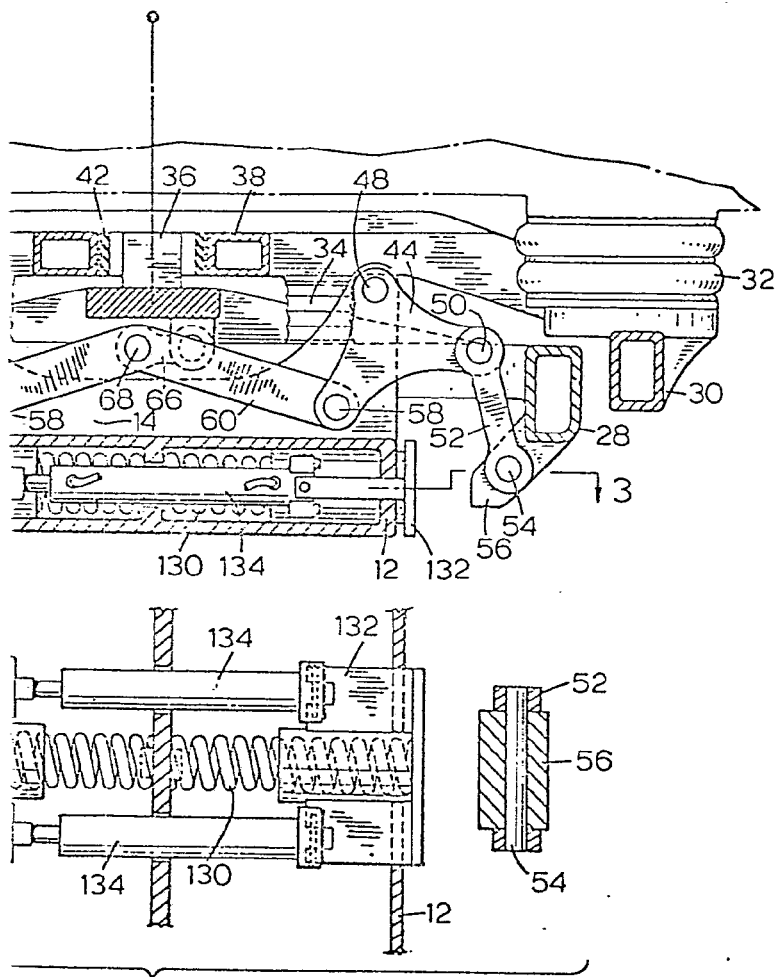
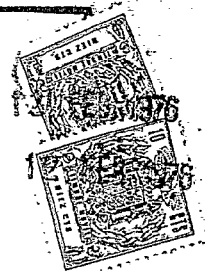


FIG. 3

ESCALA
VARIABLE

12 FEB 1976

Mo 134

GOMEZ ACEBO Y MUDET
Ingenieros

[Handwritten signature]

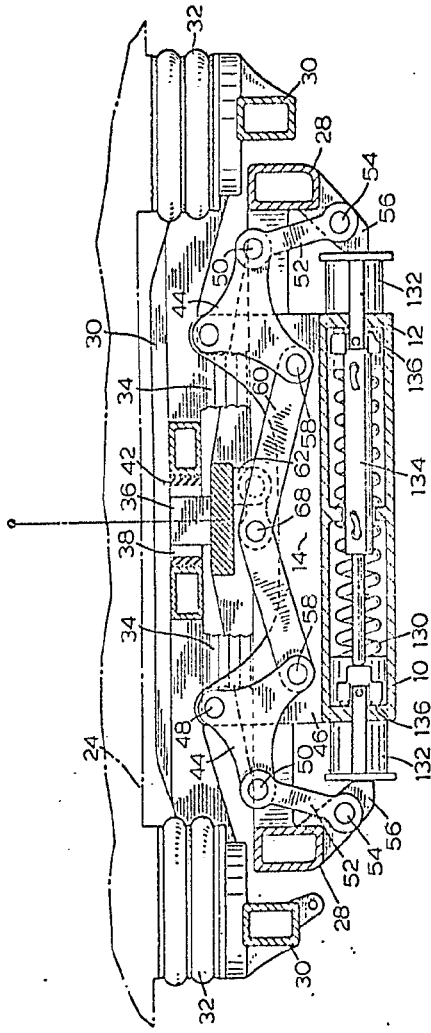
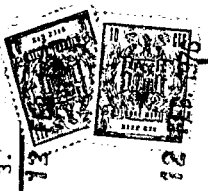


FIG. 4

ESCALA VARIABLE

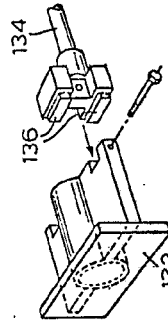


FIG. 5

Madrid FEB. 1916
GONZÁLEZ ALFONSO Y RUBEN
Ingenieros P. Firmados L. Gascón, Firmantes

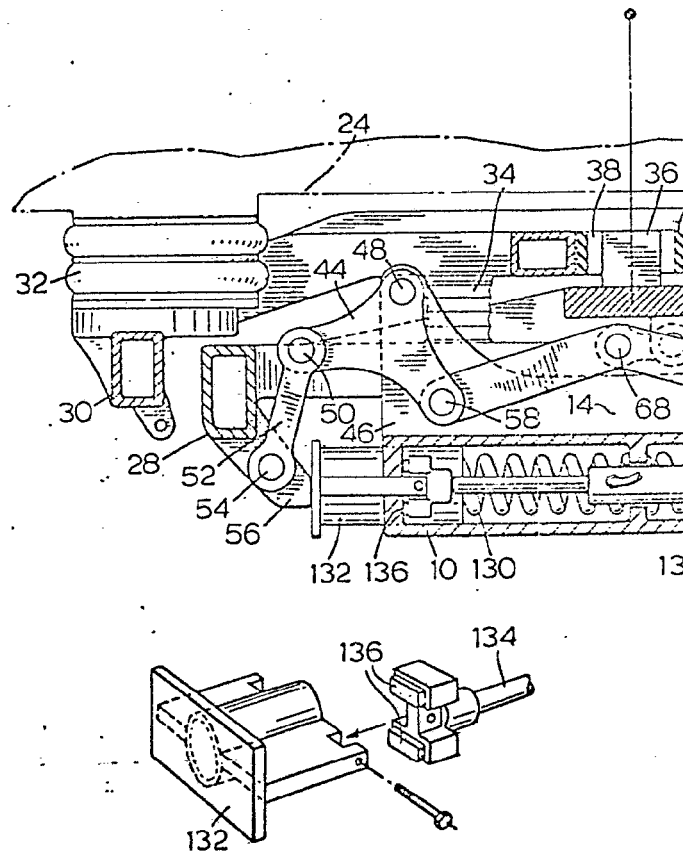


FIG. 5

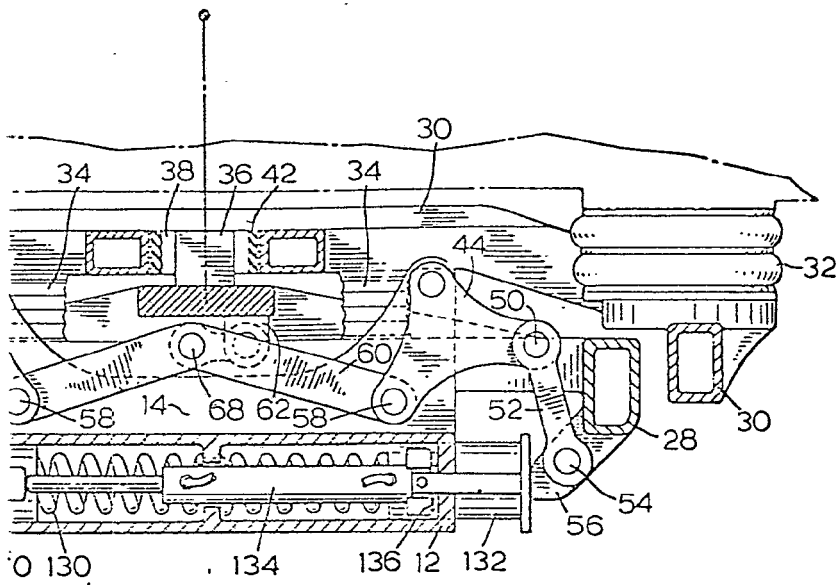
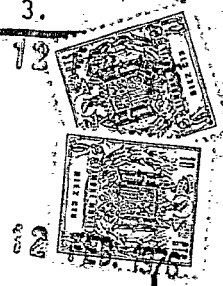
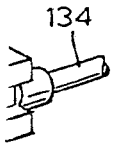


FIG. 4



ESP. AL.
VARIABLE

Madrid ~~12 FEB. 1976~~

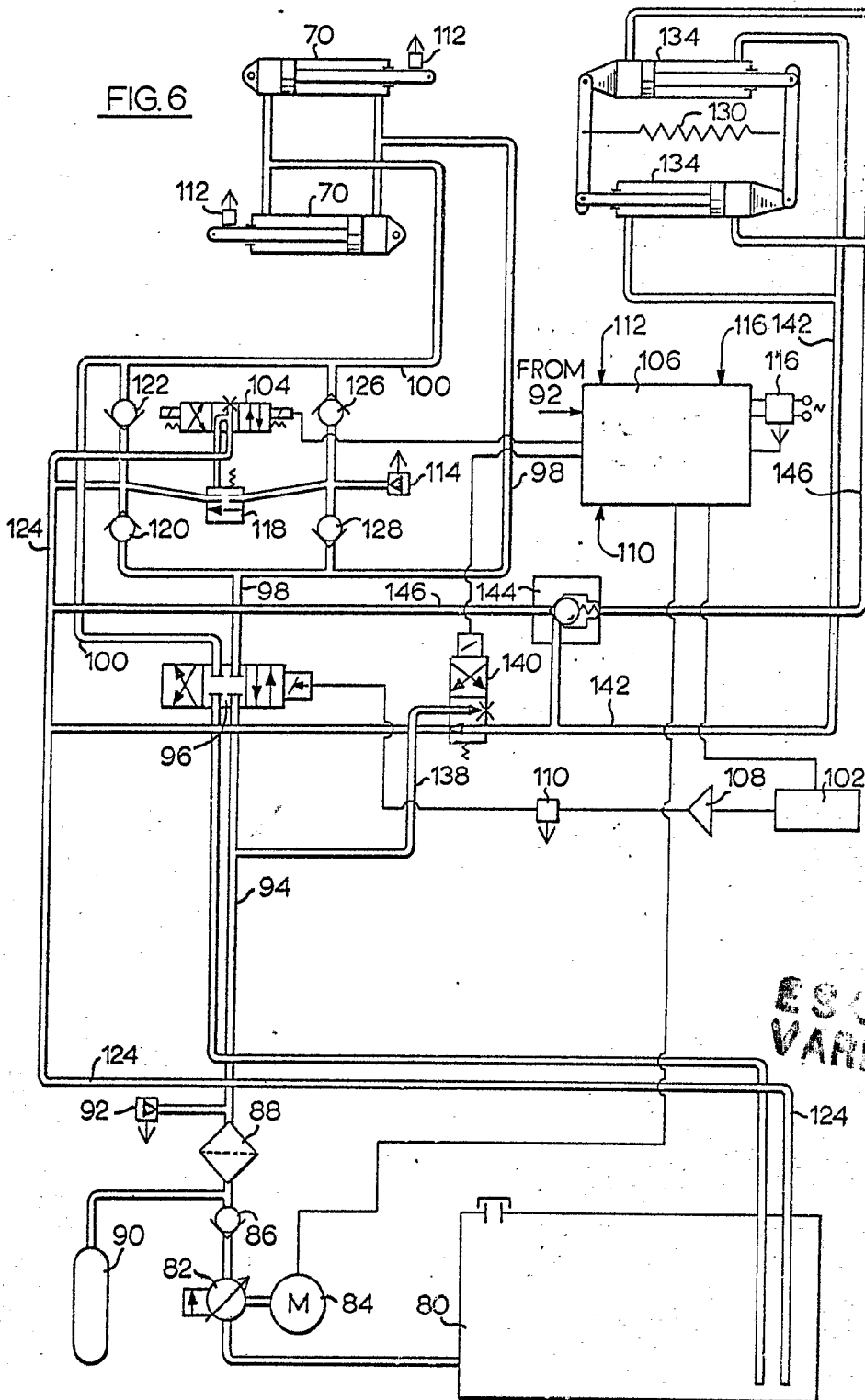
GOMEZ ACEDO Y MODET

p. Firmador: L. García Fernández

12



FIG. 6



ESPAÑA
VARIABLE

22 FEB. 1976

Madrid

BOLETÍN ESPAÑA Y EXTRANJERO
de Patentes de España y Extranjero

**POOR
QUALITY**