

227883

P.- 14.500.-

279/56

10 MAY 1956



227883

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de SOCIETE POUR L'UNION DES TRANSPORTS FERROVIALES ET ROUTIERS., entidad francesa, establecida en 38 Avenue Hoche, París (Sena), Francia, por:

"UN DISPOSITIVO ADAPTADOR PARA LOS TRENES DE TOMA DE TIERRA DE VAGONES SEMI-REMOLQUE"

=====

Esta invención se refiere a adaptadores para los trenes de apoyo en tierra de furgones semirremolques, para poder utilizarlos en sistemas mixtos de transporte por ferrocarril y carretera.

5

Un sistema mixto de transporte por ferrocarril y carretera, en el cual puede utilizarse esta invención, comprende vagones de ferrocarril con bastidor estrecho que se extiende totalmente entre los costados internos de las ruedas de sus mecanismos rodantes y va provisto de una vía estrecha que da frente hacia el ex-

10



227883

5 terior, para soportar vehículos de carretera que, además de las ruedas propia para carretera, tienen unas ruedas con pestaña, que dan frente hacia dentro, montadas entre los planos de las caras internas de sus ruedas de carretera.

10 En un sistema semejante, un semirremolque está provisto de ruedas con pestaña montadas sobre su mecanismo rodante, y su tren o dispositivo de apoyo en tierra va montado sobre una vía que lleva el bastidor de un vagón de ferrocarril y mantenido en su sitio contra posibles movimientos hacia atrás y hacia adelante por medios que se aplican a parte de su mecanismo rodante. Para mantener sobre las vías las ruedas montadas en el tren de apoyo en tierra, éstas van provistas de medios de sujeción que tienen un enganche deslizante con relación al bastidor del vagón de ferrocarril, de modo que el tren de apoyo en tierra queda libre de los esfuerzos hacia atrás y hacia adelante que se producen entre el vehículo de carretera y el vagón de ferrocarril que lo sustenta.

15

20

25 En este sistema, el forjón de remolque va provisto de un tren especial de apoyo en tierra que tiene unas ruedas con pestaña. La presente invención se encamina a evitar la necesidad del tren especial de apoyo en tierra, mediante la provisión de un adaptador que puede ser aplicado a los trenes de apoyo de semi-rremolques normales previstos para uso en carretera, permitiendo



227883

así su utilización como parte de una unidad ferroviaria en un sistema mixto de transporte por ferrocarril y carretera.

5 Una finalidad de la invención consiste en habilitar un adaptador que pueda ser fijado fácilmente a los trenes de apoyo en tierra de fargones semi-remolques ya construídos, y que proteja estos mecanismos contra fatigas mecánicas que puedan perjudicarlos.

10 Otra finalidad de esta invención consiste en proveer el adaptador, no sólo de ruedas para correr sobre una vía, sino también de medios de fijación o enclavamiento para retener las ruedas sobre la vía.

15 De acuerdo con la invención, el adaptador consta de una viga ligera cuyos extremos pueden sujetarse fácilmente a los extremos inferiores de las patas del tren de apoyo en tierra (con sus ruedas) de un semi-rremolque montado sobre la viga y dispuesto para correr a lo largo de una vía cuya anchura es diferente a la de separación entre las patas del tren de apoyo en
20 tierra.

Para que la invención pueda comprenderse claramente, a continuación se describen con detalle las realizaciones prácticas específicas de la misma que se representan en los dibujos adjuntos, en los cuales:

25 La figura 1 es una vista lateral de parte de una unidad ferroviaria consistente en un remolque montado sobre un vagón o batea de ferrocarril;



227883

La figura 2 es una sección transversal del vagón o batea de ferrocarril en la que se ve la construcción de su bastidor, hecha de forma que constituye una vía;

5 La figura 3 es una vista lateral, parcialmente en sección del extremo inferior de una de las patas de un tren de apoyo en tierra corrientemente empleado en semirremolques;

10 La figura 4 es una sección parcial transversal por la línea 4-4 de la figura 1, agrandada, en la que se ve el tren de apoyo en tierra del remolque, con un adaptador que responde a las características de la presente invención, a él aplicada;

15 La figura 5 es una sección transversal por la línea 5-5 de la figura 4 agrandada;

La figura 6 es una vista lateral del adaptador y sus piezas asociadas, seccionadas parcialmente por la línea 6-6 de la figura 5;

20 La figura 7 es una sección en planta por la línea 7-7 de la figura 6, indicando el mecanismo que acciona el sistema de enclavamiento;

25 La figura 8 es una vista lateral seccionada por la línea 8-8 de la figura 7, en la que se representa el sistema de enclavamiento y el mecanismo que lo acciona;

La figura 9 es una sección horizontal en detalle, por la línea 9-9 de la figura 6;



227883

La figura 10 es una vista agrandada de parte del mecanismo que acciona el sistema de enclavamiento, representado en la figura 7;

5 La figura 11 es un alzado lateral de una forma modificada de adaptador, forma que responde asimismo a las características de la invención;

La figura 12 es una vista en planta del adaptador, seccionado por la línea 12-12 de la figura 11;

10 La figura 13 es una vista en planta del adaptador, seccionada por la línea 13-13 de la figura 11;

La figura 14 es una sección transversal agrandada del adaptador, tomada por la línea 14-14 de la figura 11; y

15 La figura 15 es una sección agrandada por el eje de una de las ruedas de vía del adaptador.

La unidad ferroviaria representada en la figura 1 comprende un vagón o batea (10) y uno o más semirremolques (30) colocados encima.

20 El vagón o batea 10 tiene un bastidor 11, estrecho y semejante a una caja, que consta de dos vigas largas 12 en doble T, sujetas entre sí por medio de traviesas 13 en forma de viguetas cortas en doble T. Los extremos del bastidor así formado se apoyan en los balancines 14 de los carros de cuatro ruedas 15 de tipo usual.
25 El bastidor 11 del vagón o batea queda por completo dentro de los planos que forman las caras internas de las ruedas del mecanismo rodante, y las alas externas supe-



227883

rioros 16 de las vigas largas 12 en doble T sirven de carriles de vía estrecha para soportar a su vez unas ruedas de pestaña que tengan su frente hacia dentro.

5 Un semi-rremolque, tal como el representado en la figura 1, va de ordinario provisto de un llamado tren de apoyo en tierra que tiene por objeto proporcionar un medio para apoyar el remolque en posición normal sobre una carretera cuando dicho remolque es separado del tractor sobre el que se apoya un extremo del remolque para trasladarse por carretera. La forma del tren de
10 apoyo en tierra de semi-rremolques corrientes está indicada en las figuras 3 y 4. Dicho tren consta de dos patas 35 extensibles mediante montaje telescópico, que se extienden hacia abajo desde el cuerpo o chasis del vehículo. Para facilitar la extensión y contracción de las
15 patas 35 se suele disponer bien el mecanismo de tornillo y engranajes que se ve en la figura 4, o bien un mecanismo hidráulico equivalente. El extremo inferior de cada pata 35 lleva de ordinario una pieza soporte 38 en forma de T, a través de la cual pasa un eje 39 a cuyos extremos
20 están montadas dos ruedas pequeñas 36 llamadas ruedas móviles.

Se observará que la construcción del tren ordinario de apoyo en tierra resulta adecuada para sostener cargas verticales, pero no para resistir esfuerzos
25 excesivos en sentido horizontal o de torsión en los extremos inferiores de sus patas. La separación entre pa-



227883

tas del tren de apoyo en tierra difiere de un remolque a otro distinto, pero es casi siempre mayor que la distancia existente entre las alas 16 que forman la vía de apoyo en el vagón o batea sobre el que se va a transportar el remolque.

El adaptador 40 que se representa en las figuras 1 y de la 4 a la 10, inclusive, puede aplicarse a cualquier remolque, sea cual fuere la distancia de separación entre sus patas. El aparato consta esencialmente de un viga rígida ligera 41, en forma de canal alargado de fondo semicircular, costados verticales y rebordes externos 43 vueltos hacia fuera y hacia abajo. El canal 41 tiene una anchura suficiente para recibir las ruedas móviles 36 del tren de apoyo de un remolque, y una longitud suficiente para permitirle llegar de una pata a otra del tren de apoyo del remolque que tenga la máxima separación acostumbrada en estos vehículos.

El canal 41 se fija al tren de apoyo colocándolo de modo que reciba las ruedas móviles de dicho tren, y fijándolo luego a dos de las ruedas móviles por lo menos, por medio de abrazaderas de aprieto 45. Cada abrazadera 45 está curvada de modo que ajuste sobre la parte alta de una de las ruedas móviles y está provista de dos ganchos 46 a sus extremos. El extremo de cada gancho pasa por alrededor de cada uno de los rebordes 43 del canal y se introduce en un entrante de una barra ondulada que se fija entre la parte descendente

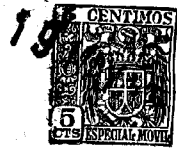


27883

5 de uno de los rebordes 43 y el canal. Las extremidades superiores de los ganchos van roscadas y provistas de tuercas 48 para trabar la parte alta de la abrazadera 45 y atraerla contra el borde superior del canal y la parte superior de la rueda móvil 36. Para impedir el ruido por traqueteo es conveniente proveer unas almohadillas 49 de goma o material similar entre la abrazadera y los bordes del canal, y entre la abrazadera y la parte superior de la rueda móvil.

10 Como puede verse, los medios que se acaban de describir proporcionan una sujeción rápida, fácil y eficaz del canal 41 a las patas del tren de apoyo en tierra, independientemente de la distancia de separación que haya entre las patas.

15 La viga o canal 41 va provista de dos pares de ruedas 42, simétricamente dispuestos, y cada par tiene una anchura que se adapta a la vía 16 dispuesta sobre el vagón o batea. Las ruedas 42 del adaptador se montan sobre muñones 50 que se extienden sobre unas
20 placas transversales 51 sujetas al canal 41. Cada rueda 42 tiene una forma apropiada para constituir a la vez una rueda para carril y una rueda para apoyo sobre terreno, reemplazando así a las ruedas móviles que se encuentran dentro del canal. Cada rueda 42, pues, consiste
25 en una rueda de pestaña en la que se ha sustituido la estrecha pestaña ordinaria por una pestaña ancha 52 que puede cumplir el mismo objeto que la rueda móvil.



227883

Aún en los casos en que la anchura de
vía 16 sea considerablemente menor que la distancia en-
tre las patas del tren de apoyo en tierra, los esfuer-
zos laterales de torsión sobre las patas quedan evita-
5 dos gracias a la rigidez que la viga 41 tiene, por su
forma acanalada.

La viga 41 lleva unos elementos de en-
clavamiento para impedir que sus ruedas 42 se salgan
de la vía 16. Los elementos de clavamiento pueden so-
bresalir hacia dentro por debajo del plano de los fon-
10 dos de las partes menores 53 de las ruedas 42, con ob-
jeto de que queden bajo las alas 16 del bastidor del va-
gón o batea, y tener aplicación de deslizamiento con e-
llas. Los elementos de clavamiento ilustrados en el
15 ejemplo son unos órganos en forma de gancho 60 (figs.
1, 5, 7) que pivotan sobre los ejes fijos 61, los cua-
les a su vez se extienden a través de una caja larga y
poco profunda 62 fijada al fondo del canal 41. Los e-
jes 61 se extienden entre las paredes laterales de di-
20 cha caja en aberturas preparadas al efecto en el fondo
de la misma, alineadas con las ruedas 42.

Hay unos medios de accionamiento de los
elementos de clavamiento 60, que sirven para mover és-
tos entre la posición de trabajo indicada en las figuras
25 5 y 6 y aquella en que están vueltos hacia arriba para
apartarse del carril 16, así como para fijarlos en cada
una de estas posiciones. Los medios de accionamiento



227883

comprenden unos brazos 63 sujetos a los elementos giratorios de enclavamiento 60 y conectados por medio de varillas o alambres 64 a los brazos 65 de unos discos 66 que giran sobre unos pernos verticales 67 próximos a los extremos de la caja 62. El movimiento giratorio de cada disco 66 queda limitado por el enganche de los topes 68 con los extremos de unas ranuras arqueadas 69 que hay en el disco. A cada disco 66 hay sujeto, en la caja 62 y como indica la fig. 10, un muelle tensor 70, de modo que su extremo interior cruza de un lado a otro del centro del disco al girar éste entre sus dos posiciones extremas. El resorte sirve así para fijar el disco en una u otra de ambas posiciones extremas. Cada disco va provisto de un mango 71 que sobresale por el costado de la caja 62, lo que permite accionar los elementos de enclavamiento desde ambos costados de la unidad ferroviaria.

Al utilizar el adaptador que se acaba de describir, se le puede sujetar por el tren de apoyo en tierra, tanto al utilizar el furgón por carretera como al transportarlo sobre un vagón o batea. En el uso por carretera, la retirada o contracción usual de las patas 35 del tren de apoyo eleva el adaptador bien por encima del terreno, de modo que no estorba el funcionamiento en carretera. Al tener que desconectar el remolque de su tractor, las patas 35 pueden alargarse como es usual hasta poner las zonas agrandadas 52 de las ruedas 42 en contacto con el suelo, donde éstas cumplen



227883

la función de las ordinarias ruedas móviles.

5 Cuando el remolque ha de ser transportado por ferrocarril, se le coloca sobre la vía del bastidor de un vagón o batea, por ejemplo, por medio de un tractor, y, entonces se alargan las patas 35 del tren de apoyo lo suficiente para poner las zonas menores 53 de las ruedas 42 en contacto con las alas 16 del bastidor del vagón o batea. Entonces se acciona una u otra de las manivelas 71 para sacar los elementos de enclavamiento 60 por debajo de las alas 16 de modo que impidan a las ruedas saltar o salirse de las alas 16, mientras al mismo tiempo quedan libres dichas ruedas para moverse a lo largo de las referidas alas, para eliminar del tren de apoyo todo esfuerzo longitudinal producido entre el remolque y el vagón o batea.

10

15

El adaptador modificado que se representa en las figs. 11 a 15 consta esencialmente de una viga con su parte inferior abierta, que permite a las ruedas móviles del tren de apoyo sobresalir por debajo de ella cuando se aplica a las patas del citado tren de apoyo. La viga va provista de ruedecillas o rodillos para correr sobre carriles, y es innecesario que estos rodillos tengan una forma que les permita sustituir a las ruedas móviles, puesto que el hecho de que dichas ruedas móviles sobresalgan por debajo del fondo abierto de la viga permite emplear las ruedas móviles en su acostumbrada misión de apoyo.

20

25



227883

El ejemplo práctico de adaptador representado en las figuras 11 a 15 está previsto para su aplicación al tren de apoyo de remolques cuyas patas se hallan separadas por una distancia normal o standard.

5 El adaptador 80 consta esencialmente de una viga compuesta rígida ligera 81 constituida por unos bastidores rectangulares superior e inferior 82, 83, unidos rigidamente entre sí por unos tirantes inclinados 84 y reforzados por traviesas 85. Las piezas de la viga 81
10 son preferiblemente tubulares, como se indica, para que la viga resulte lo más ligera posible. Los bastidores rectangulares superior e inferior 82, 83 tienen cada uno una anchura ligeramente mayor que el diámetro de las
15 ruedas móviles usuales en un remolque, y las partes extremas del bastidor inferior 83 están abiertas para permitir que las ruedas móviles pasen por ellas y sobresalgan hacia abajo.

Sobre el bastidor rectangular inferior de la viga 83 van montados dos pares de ruedecitas o
20 rodillos 86, separados por una distancia igual al ancho de la vía que hay en el vagón o batea sobre el cual han de ir. Para guiar las ruedas 86 por dicha vía, puede dotárselas de pestañas corrientes por sus bordes externos. Menos costoso resulta guiar las ruedas por medio
25 de una guarda estrecha 88, que sobresale, de uno de los tubos del bastidor rectangular inferior 83 hacia abajo, y por el lado de fuera de cada rodillo 86, y tiene una



227803

longitud suficiente para llegar hasta el borde de la vía 16 cuando el rodillo 86 descansa sobre la vía, como en la fig. 15.

5 Para permitir el montaje de la viga 81 a través de los extremos inferiores de las patas del tren de apoyo de un furgón o remolque, se extienden unos puentes curvados 89 entre los costados del bastidor rectangular inferior, cerca de cada extremo de éste. Estos puentes se hallan separados entre sí por la misma distancia que las patas 35 del tren de apoyo, de modo que cada uno de ellos puede acoger la parte interior de una de las patas, como se ve mejor en la fig. 14.

10 Para sujetar estos puentes contra los extremos de las patas se disponen dos piezas 90 en forma de U de manera que entran en contacto con las superficies superiores de los apoyos 38 en " que hay en los extremos inferiores de las patas 35 entre las ruedas móviles 36 (véase figura 3). Los brazos de la pieza 90 en forma de U se introducen por los agujeros 91 de unas placas verticales 92 que se extienden entre los largueros de los bastidores rectangulares superior e inferior, cerca de los extremos de éstos. Una vez introducidos por dichos agujeros, los brazos de la pieza 90 abarcan los apoyos 38 de las patas 35, como se ve en la figura 14. Cada

15 pieza en forma de U se fija en su posición por un fiador o cerrojo 93.

20

25

Cuando la viga está montada en los ex-



227883

5 tremos de las patas 35 por medio de los puentes 89 y de las piezas 90 en forma de U, el borde inferior del bastidor queda por encima de las superficies inferiores de las ruedas móviles 36 del tren de apoyo, como se vé en la figura 14, de modo que la viga no estorba para la utilización de las ruedas móviles a los fines para los que éstas se han diseñado, esto es, a los de apoyo del remolque sobre el suelo, cuando se separa al remolque del tractor.

10 Cuando el remolque ha de ser transportado por ferrocarril, los cuatro rodillos 86 que tienen la viga 83 descansan sobre la vía 16 constituida por los bordes externos del bastidor de un vagón o batea, y los bordes exteriores de dicha vía quedan encajados entre
15 las guardas 88 que penden para guiar los rodillos sobre la vía.

20 Aunque los rodillos 86 quedan alguna distancia de las patas 35 del tren de apoyo, la rigidez del bastidor es tal que no hay que temer esfuerzo lateral de torsión alguno sobre las patas 35.

25 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, con fecha 12 de Abril de 1955, bajo el número 500.761, se acoge a los beneficios establecidos por el artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.



227883

3º.- Un dispositivo para los trenes de toma de tierra de furgones semi-remolque para permitir su uso en un sistema de transporte por f.c. y carretera, que comprende una viga rígida, medios de unión cerca de los extremos de la viga para partes de sujeción y abrazamiento del tren de toma de tierra situadas en los extremos inferiores de sus patas de modo que la viga se extienda entre los extremos inferiores de las patas del tren de toma de tierra, ruedas pivotadas en dicha viga y situadas para marchar sobre una vía de un ancho diferente de la separación de las patas del tren de toma de tierra, y medios para guiar las ruedas destinadas a aplicarse a un borde de dicha vía.

4º.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 3, en el cual la viga tiene la forma de una canal con un fondo semicircular, y los medios de fijación comprenden miembros transversales separables destinados a sujetar dos de las ruedas locas del tren de toma de tierra en dicha canal en cualquier posición longitudinal.

5º.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 3, en el cual la viga tiene la forma de una canal con fondo semicircular y alas que se extienden lateralmente, comprendiendo los medios de fijación miembros transversales separables que se aplican a dichas alas para sujetar dos de las ruedas locas del tren de toma de tierra en dicha canal en cualquier posición lon-



227883

gitudinal, y las ruedas están montadas sobre muñones que se extienden entre pares de placas transversales aseguradas exteriormente a la canal.

5 62.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 3, en el cual la viga tiene la forma de una canal con fondo semicircular, comprendiendo la fijación miembros destinados a sujetar dos de las ruedas locas del tren de toma de tierra en dicha canal en cualquier posición longitudinal, y cada rueda tiene una parte cilíndrica para aplicarse a una vía y una pestaña para aplicarse al borde de la vía y de anchura suficiente para servir como sustitución de las ruedas locas que están confinadas en la canal.

10

15 72.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 1, en el cual la viga está abierta en el fondo de modo que las ruedas locas del tren de toma de tierra puedan sobresalir hacia abajo por debajo del fondo de la viga, y las ruedas de vía están montadas sobre la viga entre las ruedas locas y por encima de sus bordes inferiores.

20

25 82.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 1, en el cual la viga tiene un fondo abierto que permite que las ruedas locas sobresalgan por debajo del fondo de la viga, las ruedas de vía están montadas en el borde inferior de la viga, y los medios para guiar las ruedas consisten en protecciones que sobresalen hacia abajo desde el borde inferior de la viga en los extremos



227883

exteriores de las ruedas para aplicarse a los bordes exteriores de la vía.

5 9º.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 3, en el cual la viga tiene un fondo abierto que permite que sobresalgan hacia abajo las ruedas locas, estando montadas las ruedas de vía en el borde inferior de la viga, y comprendiendo los medios de fijación miembros transversales que se extienden a través del fondo abierto de la viga y situados para aplicarse a los extremos inferiores de las patas del tren de toma de tierra y medios separables lateralmente para aplicarse a los lados superiores de las piezas de soporte en forma de T en los extremos inferiores de las patas del tren de toma de tierra.

15 10º.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 1, en el cual la viga consiste en un armazón que incluye armazones superior e inferior rectangulares, y las ruedas de vía están montadas sobre el armazón rectangular inferior de la viga.

20 11º.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 1, en el cual la viga está construída de un armazón que incluye armazones rectangulares superior e inferior, las ruedas están montadas en el armazón rectangular inferior y los medios para guiar las ruedas consisten en protecciones que sobresalen hacia abajo del armazón rectangular inferior en los extremos exteriores de las ruedas para aplicarse al borde exterior de la vía.



227883

5 12º.- Un dispositivo según se reivindica
en el punto 3, en el cual la viga está construida de un
armazón de miembros tubulares que incluyen armazones rec-
tangulares superior e inferior, las ruedas están montadas
sobre el armazón rectangular inferior de la viga, y los
medios de fijación comprenden medios transversales a tra-
vés del armazón rectangular inferior situados para apli-
carse a los extremos inferiores de las patas del tren de
toma de tierra y miembros lateralmente separables para
10 aplicarse a los lados superiores de las piezas de soporte
en forma de T en los extremos inferiores de las patas
del tren de toma de tierra.

15 13º.- Un dispositivo según se reivindica
en el punto 1, en el cual unos elementos de retención pa-
ra las ruedas de vía están montados sobre la viga para
movimiento entre una posición en la cual están fuera de
los extremos exteriores de las ruedas de vía y una posi-
ción en la cual se extienden hacia dentro por debajo de
las superficies inferiores de las ruedas de vía para a-
20 plicarse al lado inferior de una vía sobre la cual están
soportadas las ruedas.

25 14º.- Un dispositivo según se reivindica
en el punto 1, en el cual los elementos de retención pa-
ra las ruedas están montados sobre la viga para movimien-
to entre una posición en la cual quedan fuera de los ex-
tremos exteriores de las ruedas y una posición en la cual
se extiende hacia dentro por debajo de las superficies



227883

inferiores de las ruedas para aplicarse al lado inferior de la vía sobre la cual están soportadas las ruedas, un mecanismo de accionamiento para los elementos de retención se extiende longitudinalmente a lo largo de la viga, y asideros para operar el mecanismo de accionamiento están montados en la viga cerca de sus extremos opuestos, de modo que el mecanismo de accionamiento pueda ser operado desde cualquier lado del furgón semi-remolque.

152.- Un dispositivo adaptador para los trenes de toma de tierra de vagones semi-remolque.

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

La presente Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 19 MAY. 1956

P. A.

Alfredo de Eizaburu
Por P.A.

Patented July 1, 1907. No. 840,000. 227,883.



227883

W. B.

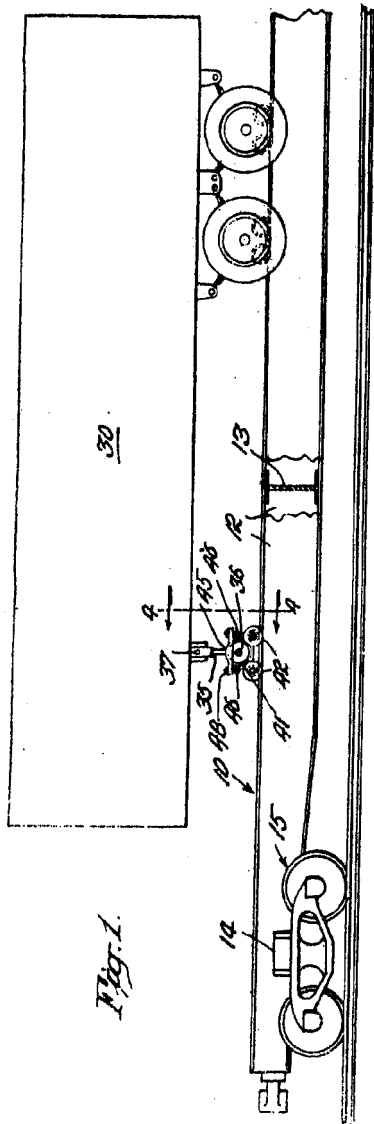


Fig. 1.

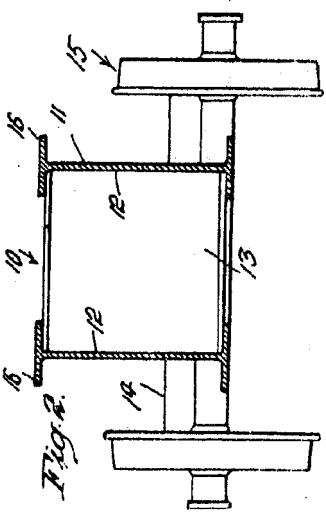


Fig. 2.

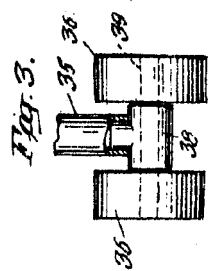


Fig. 3.

227883



Fig. 4.

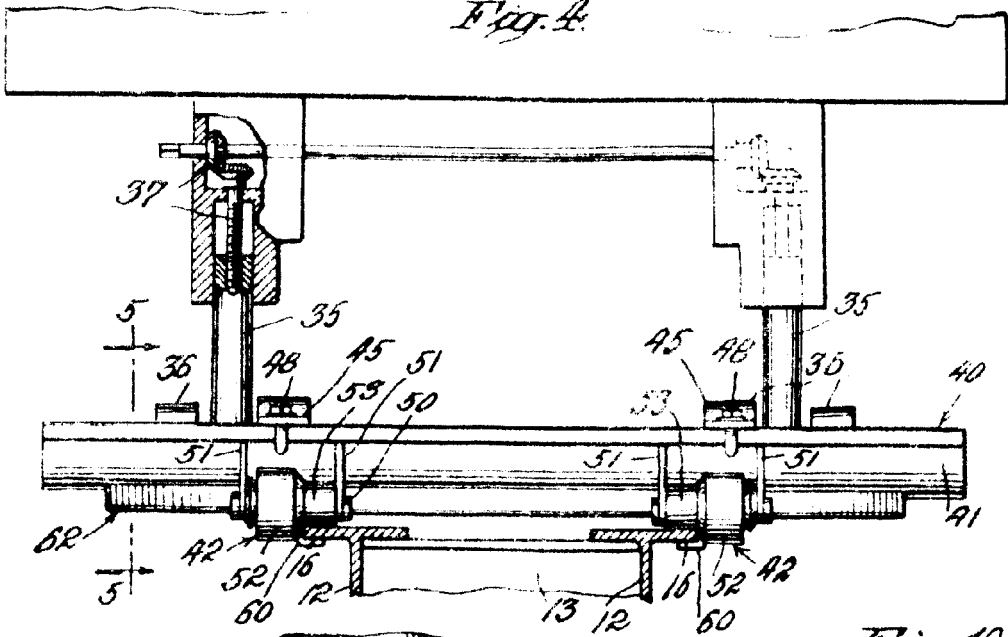


Fig. 5.

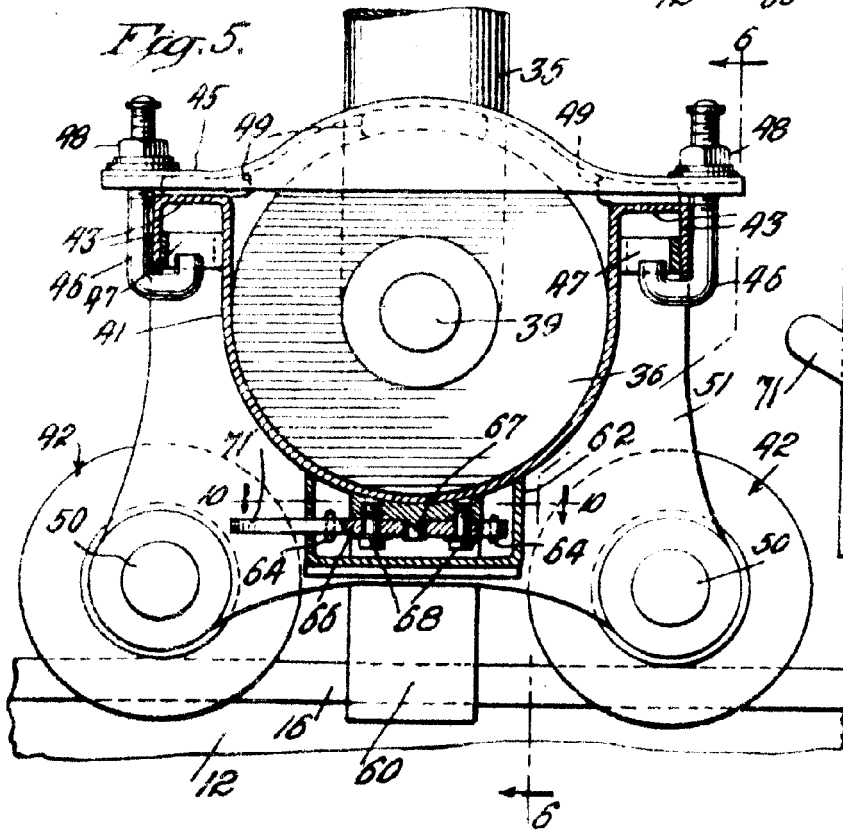
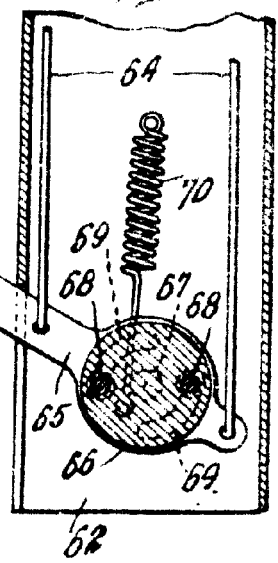
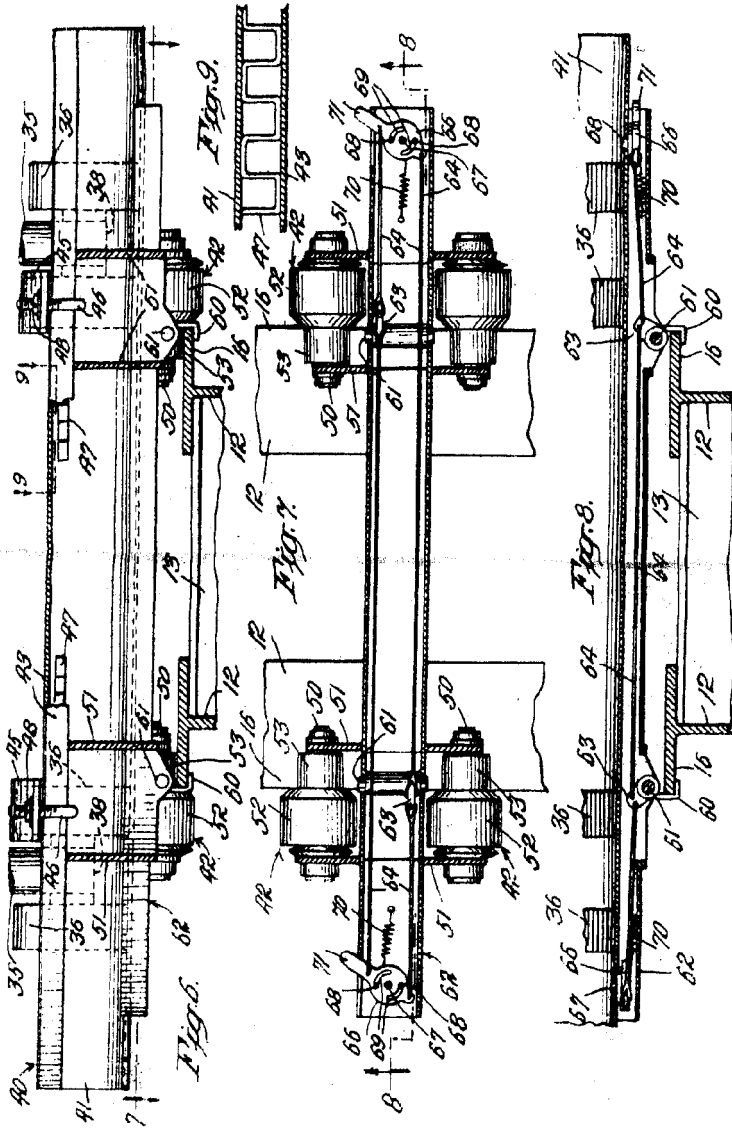


Fig. 10.



Handwritten signature and text, possibly 'E. P. ...'

227883



W. H. ...
PATENT ATTORNEY

227883

