

15 96 13

17 N



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

SCHWEIZERISCHE LOKOMOTIV - UND MASCHINENFABRIK, domiciliada en
WINTERTHUR (Suiza)

por:

"Bogía articulada de dos o mas ejes para vehículos que circulan
sobre carriles".

==:==:==:==:==:==:==:==:==:==

M e m o r i a D e s c r i p t i v a.

Esta invención se refiere a las bogías articula-
das para vehículos que se mueven sobre carriles, en las cua-
les los dos ejes extremos montados en armazones articuladas,
se ponen por medio de mecanismos de cualquier clase, en posi-
5 ción aproximadamente radial al recorrer las curvas. Esta po-
sición radial en las construcciones ya conocidas, se gobierna
por ejemplo por medio de un eje central montado en una arma-
zón radial o de guía, movable lateralmente, o por la rotación
relativa de la caja del vehículo con relación a la bogía. El
10 empleo de estas bogías en el servicio de ferrocarriles, con



grandes velocidades, requiere que durante la marcha en línea recta, todos los ejes de la bogia permanezcan paralelos, posición que como es natural, se obtiene en los ejes montados en una armazón rígida, por ejemplo en las locomotoras. Sin embargo esta posición paralela, en las bogias en cuestión con ejes orientados radialmente y para grandes velocidades, vá acompañada de diferentes dificultades, ya que dada su colocación o montaje en porciones de armazón articuladas entre sí y el juego existente entre la pestaña de la llanta y el carril, se presenta la posibilidad de que se produzca un movimiento de serpiente o de sacudidas.

En las bogias articuladas de dos ejes para vehículos que circulan sobre carriles, es ya conocido atraer o atirantar una contra otra por medio de tirantes elásticos, las armazones articuladas y además accionarlas en sentido opuesto una de otra, por medio de cojinetes de apoyo elásticos que se encuentran en dichas armazones y que están dispuestos a ambos lados de la bogia, simétricamente al plano medio longitudinal. Sin embargo esta disposición no asegura una posición exactamente paralela de los ejes en las vías rectas.

En la bogia articulada conforme esta invención se superan estas dificultades haciendo que los cojinetes de apoyo, montados en las armazones articuladas de la bogia, simétricamente con relación al eje longitudinal, no sean elásticos, de modo que al aplicarse los cojinetes de apoyo unos contra otros en la marcha en línea recta, los ejes sean motores o de rodadura, se mantengan exactamente paralelos entre sí, mientras que al recorrer las curvas, los cojinetes de apoyo que se encuentran a un mismo lado del eje longitudinal y en la parte interna de la curva sirven como articulaciones giratorias fijas y no elásticas para la orientación radial de las armazones articuladas y los cojinetes de apoyo montados en el lado externo se separan uno de otro.

En los planos adjuntos, se representan varios



ejemplos de ejecución del objeto de esta patente.

La figura 1 es una vista lateral de una bogia articulada de tres ejes.

La figura 2 es una vista por encima de la figura 1.

La figura 3 es una vista por encima de la misma al recorrer una curva;

La figura 4 representa en su mitad izquierda una sección de la bogia según la línea a-a de la figura 1 y en la mitad derecha una sección según la línea b-b de la figura 1,

La figura 5 es una vista por encima de una bogia con solo dos ejes de rodadura.

La figura 6 es un detalle correspondiente a la figura 1.

La figura 7 representa otra forma de una bogia de dos ejes.

La figura 8 es un detalle de la figura 7.

La bogia representada en las figuras 1 á 4, presenta dos ejes extremos -3- y -4- montados en las armazones articuladas -1- y -2- y un eje radial -6- montado en una armazón radial o central -5-. Los tres ejes están accionados por electromotores -7-, -8- y -9- por medio de ruedas dentadas -10- y -11-. Las armazones articuladas -1- y -2- están unidas en el centro de la bogia por medio de una articulación, de tal modo que el gorrón -12- fijado en el vértice de la armazón articulada -2- está montado en un cojinete esférico -13- de la armazón longitudinal -1-. En la armazón central -5- y a la altura del eje se disponen simétricamente al eje longitudinal dos pares de gorriones de apoyo -14-, que durante la marcha en línea recta se aplican a los apoyos dispuestos en los travesaños -15- de las armazones articuladas. Ambas armazones articuladas, están atraídas una hacia otra por medio de un tirante -16- articulado directamente en -17- a la armazón -1- y que prende en la armazón -2- por intermedio de los resortes -18-, apretando



así ambas armazones articuladas contra los gorriones -14- de apoyo.

5 En igual sentido actúa la transmisión de la carga a las armazones articuladas por medio de las bielas inclinadas -29-, así como en la armazón posterior en el sentido del movimiento, la fuerza de tracción en la periferia de las ruedas y en la armazón anterior, la fuerza de freno en la periferia de las ruedas. Si los gorriones de apoyo -14- montados rígidos en la armazón central -5- están exactamente ejecutados, en la 10 marcha en línea recta los tres ejes -3- -4- y -6- quedarán exactamente paralelos como si los tres ejes estuvieran montados en una armazón rígida. Esta disposición permite por tanto evitar eficazmente todo movimiento de serpenteo o sacudidas de las armazones articuladas en la marcha en línea recta y evitar 15 el correspondiente desgaste de las pestañas de las ruedas. Por la disposición de los gorriones de apoyo -14- a la altura de los ejes, se evitan todos los momentos de giro adicionales y no deseados alrededor de un eje transversal a las armazones -1-, -2- y -5-.

20 La caja del vehículo -20- está suspendida por medio de las bielas o pendolones -21-, de las dos vigas longitudinales -22-, cuyos extremos se apoyan por medio de los apoyos esféricos -23- sobre las bridas -24- de los muelles de ballesta -25-. Estos muelles están suspendidos, por su parte, 25 de las vigas de compensación -26- y -27-. Los topes -19-, figura 4, limitan el juego lateral de la caja con relación a la bogía. Las vigas de compensación -26- y -27- están constituidas por dos hierros planos entre los cuales están montados los resortes -25-. Prenden una encima de otra sobre el eje central 30 en el que se apoyan y están articuladas juntas por medio de un gorrón o perno vertical -28- a la armazón central -5- por encima de la sección del eje. Los extremos externos de las vigas de compensación -26- y -27- están suspendidos por medio de las bielas o piezas de articulación -29- en los puntos 35 -30- y -31- de las armazones articuladas -1- y -2-. Gra-



1942

5 cias a la posición inclinada de éstas bielas, las armazones articuladas son empujadas con una fuerza adicional contra los gorriones de apoyo -14- de la armazón central, como ya se ha dicho. Esta fuerza adicional es producida por la inclinación de dichas bielas y por la carga que las mismas soportan.

10 Las vigas longitudinales -22- en cuyo centro se encuentran las orejas -22a- que soportan los pendolones -21- están provistas cada una de ellas de dos brazos -33- dirigidos hacia adentro, cuyos extremos están articulados a la armazón central -5- por medio de los gorriones -34-. De esta manera las vigas longitudinales -22- pueden moverse a modo de charnela sobre la armazón central, con lo que siempre quedan paralelas entre sí.

15 La armazón central -5- está acoplada longitudinalmente con la caja -20- por medio de un juego de tirantes que presenta un balancín -36- montado giratorio en la caja del vehículo por medio de un gorrón -35- y dos barras -37- unidas en -38- a la armazón central. Este juego permite tanto los movimientos laterales de la caja -20- con relación a la bogia articulada en conjunto, como el giro de estas partes una con relación a otra según un eje vertical.

20 La fuerza de tracción (o la de frenado) del armazón central -5- se transmite directamente por las barras -36- y -37- a la caja del vehículo; la fuerza de tracción de la armazón articulada -2- ejerce presión durante la marcha en dirección de la flecha -f- sobre los gorriones -14- de la armazón central que están en contacto con esta armazón articulada, mientras que la fuerza de tracción de la armazón articulada -1- dejaría libres a los gorriones -14- que se encuentran en ella, si los resortes -18- de la barra de tracción -16- no estuvieran montados con una tensión previa mayor que la máxima fuerza de tracción de la armazón. La fuerza de tracción de la armazón -1- se transmite también de esta manera por los gorriones de apoyo -14- de la armazón central -5-, del lado de la armazón articulada -2-. Los



grrones de apoyo -14- del lado de la armazón articulada -1- se encuentran de esta manera cargados unicamente por el exceso de tensión de los resortes -18- sobre la fuerza de tracción de la armazón -1-, así como por la fuerza de las piezas de articulación -29-.

En la figura 3 se representa la posición de las piezas de la bogia según las figuras 1, 2 y 4 durante la marcha o recorrido de una curva. Como que durante el recorrido de una curva el juego de ruedas centrales -6- se desplaza lateralmente arrastrando a la armazón central con relación a los juegos de ruedas extremas -3- y -4-, los grrones de apoyo -14a- que se encuentran en el lado interno de la curva, actúan de punto de giro para las armazones articuladas y los dos grrones de apoyo -14b- se separan por completo de los correspondientes cojinetes de apoyo -14c-. Los ejes extremos -3- y -4- se colocan con ello, según sea la disposición de los puntos -14-, mas o menos exactamente radiales mientras que el eje central queda exactamente radial. Durante el recorrido de la curva precisa una cierta fuerza para separar unos de otros los grrones y cojinetes de apoyo de la parte exterior; los carriles ejercen una fuerza correspondiente sobre el juego de ruedas centrales que se transmite por los grrones de apoyo -14a- y la articulación -12--13- a las armazones articuladas. Como que durante el recorrido de una curva, la separación entre los centros de los cojinetes de los ejes -3- y -4- aumenta en la parte externa del arco y disminuye en la parte interna, se produce un desplazamiento de la fuerza de centrado procedente de las bielas -29- y que actúa sobre las armazones articuladas en el lado externo de la curva.

Tan pronto como la bogia abandona la curva, las fuerzas laterales cesan de actuar sobre el eje central y la acción de las fuerzas de centrado es transmitida de nuevo por los dos grrones de apoyo internos -14a- a los cuatro grrones de apoyo -14a- y -14b- poniendo exactamente paralelos a los tres ejes, ya que en los grrones de apoyo -14- no existe miembro



elástico alguno. En este caso resulta ventajoso que las fuerzas de centrado que tienden a mantener paralelas a las tres armazones -1-, -3- y -5- sean las máximas al principiar la desviación o inclinación de las armazones -1- y -2- y disminuyan a medida que aumente esta inclinación. La consecuencia deseada de ello es una disminución de la presión lateral ejercida sobre la pestaña de las ruedas del eje central con la máxima inclinación.

Los pendolones -21- de los que está suspendida la caja del vehículo producen por su parte una fuerza de retroceso que tiende a hacer que la armazón central vuelva a su posición media.

La conexión de bola -12- y -13- de las armazones articuladas permite la torsión relativa entre ellas según un eje horizontal longitudinal. Como que con ello la variación de posición de las armazones -1- y -2- se transmite reducida por la elasticidad de los resortes -25- a las dos vigas longitudinales -22-, que por su articulación a la armazón central se mantienen siempre paralelas entre si, estas dos vigas -22- deben acomodarse hasta cierto punto por variación elástica de su forma a esta variación de posición de las armazones longitudinales.

Al entrar en una curva, los soportes esféricos -23- se desplazan transversalmente en una cierta proporción con relación a las vigas de compensación -26- y -27-. El rozamiento que así se produce actúa amortiguando todo movimiento eventual de serpenteo en el recorrido de la curva.

Los momentos de giro reaccionales que actúan sobre las armazones articuladas, producidas por la envolvente de los motores -7- y -8-, se eliminan mutuamente en la articulación -12- y -13- ya que ambos motores se encuentran dispuestos por dentro de los ejes extremos. El momento de giro reaccional del motor -9- que acciona el eje central es absorbido por los cuatro gorriones longitudinales -34- y se transmite por las vi-



gas longitudinales -22- a las vigas de compensación -26- y -27- y a los ejes extremos.

5 Para facilitar el desmontado hacia abajo del eje central el gorrón -12- y pieza que soporta la articulación esférica -13- están montadas de quita y pon en las armazones longitudinales. A fin de evitar en el desmontado de estas partes que las barras de articulación caigan, estas se encuentran retenidas por medio de los tirantes -39- articulados al motor -9-.

10 En la figura 5 se representa la aplicación de esta invención a una bogia con solo dos ejes orientables radialmente. Las dos armazones articuladas -1- y -2- en las que están montados los ejes -3- y -4- se aplican directamente una contra otra por medio de dos gorriones de apoyo -14- dispuestos simétricamente al eje longitudinal en la armazón -2- y de los correspondientes cojinetes fijados en la pieza transversal -15- de la armazón -1-. El tirante -16- con los resortes -18- determina también en este caso la posición correcta de ambas armazones articulada cuando ambos ejes -3- y -4- se encuentran exactamente paralelos uno a otro. Esto se favorece por las vigas longitudinales, 20 constituidas cada una de ellas por dos láminas -40a- suspendidas de las armazones articuladas por medio de las piezas de articulación inclinadas -29-, al igual que las vigas -26-, -27- de la figura 1. La caja -20- se apoya giratoria sobre el gorrón central -42- de la barra de suspensión -44- indicada por rayas y puntos sobre las superficies laterales de deslizamiento -43- de la barra de suspensión -44-, que están unidas rigidamente con 25 las bridas de los resortes de ballesta longitudinales -45- (figura 6). Los resortes -45- están suspendidos por sus extremos -46-, de las vigas longitudinales -40-, -40a. La barra de suspensión -44-, está unida a las vigas longitudinales -40-, -40a- por medio de los tirantes -52-. Las piezas de articulación inclinadas -29- están unidas entre si por el brazo -53- y una barra -54-, como puede verse en la figura 6, de modo que dichas piezas -29- presentan siempre igual inclinación y el centro -40a- de 30 las vigas longitudinales se encuentra siempre en el punto medio

35



entre los puntos de suspensión -30- de dichas piezas de articulación en las armazones articuladas de modo que la barra de suspensión -44- permanece siempre perpendicular a las vigas longitudinales. También se encuentran ambos ejes -3- y -4- simétricos siempre con relación a la barra de suspensión -44-.

Para conseguir la posición radial de las armazones articuladas al recorrer una curva, la oreja o saliente -41- de la pieza interna -43a- de una de las vigas, lleva montada giratoria sobre un gorrón vertical -47- una palanca angular -48- prendiendo uno de los extremos de la palanca por medio del tirante -49- a la caja -20- del vehículo, en -50-, mientras que el otro extremo por medio de la barra -51- prende en la armazón articulada -1-, en el cojinete de los gorrónes de apoyo, en -51a. Al girar la caja del vehículo con relación a la bogie se desplaza de esta manera el extremo interno del armazón articulada transversalmente al eje longitudinal y por tanto las armazones articuladas pueden orientarse radialmente.

El funcionamiento de la bogie representada en la figura 5 al recorrer una curva o en marcha en línea recta corresponde por lo demás al de la bogie de las figuras 1 é 4 con la diferencia de que ambas armazones articuladas se apoyan directamente una contra otra por medio de los apoyos -14- mientras que en el primer ejemplo entre ambas armazones articuladas se encuentra la armazón central -5-.

Ventajosamente en esta disposición, las armazones articuladas se articulan en el centro de la bogie como en las figuras 1 y 2 por medio de una articulación -12-, -13-, no representada, quedando suspendidas de la barra de suspensión -44-, por ejemplo, por medio de una barra articulada.

En las armazones longitudinales -1- y -2- en lugar de un eje pueden montarse dos, por ejemplo.

En las figuras 7 y 8 se representa otra forma de construcción de una bogie articulada de dos ejes. Esta se diferencia de la forma representada en las figuras 5 y 6 por-



que ambas armazones articuladas -1- y -2- no están articula-
das una a otra hacia adentro, sino hacia afuera en un marco
o bastidor común -60-, por medio de los apoyos -14-. Para em-
pujar los gorriones de apoyo -14- contra los cojinetes de las
5 piezas transversales -15- de las armazones articuladas -1- y -2-,
se disponen los tirantes -16- con resortes -13-, en igual for-
ma que en los restantes ejemplos de ejecución. Los vértices
de las armazones articuladas, al igual que en los otros ejemplos,
están articulados en el centro de la bogia por medio de gorrón
10 -12- y cojinete esférico -13-. El marco -60- está provisto de
un refuerzo -61- como se indica por rayas y puntos. El eje
o gorrón de giro central, no representado, de la caja -20- del
vehículo, está montado en esta pieza transversal -61- mientras
que esta última se apoya deslizable sobre las bridas -62- de
15 los resortes de ballesta -45-. Los resortes están suspendidos
por sus extremos -46- de las vigas longitudinales -63- y estas
lo están a su vez, por medio de las piezas articuladas inclina-
das -29-, en -64- de las armazones articuladas -1- y -2-. Las
piezas articuladas de suspensión, tal como se representa en la
20 figura 8, están dispuestas de modo que por la acción del peso
de la caja del vehículo producen un componente de fuerza hori-
zontal que empuja separándolas las armazones articuladas con-
tra los gorriones de apoyo -14-.

Para conseguir durante el recorrido de una cur-
25 va un movimiento lateral de la articulación -12-, -13- y con
ello la posición según la curva de los ejes -3- y -4-, en la
pieza transversal -61- está montada una palanca angular -48-
uno de cuyos extremos está articulado en -50- a la caja del
vehículo por medio del tirante -49- mientras que el otro extre-
30 mo está articulado a la armazón longitudinal -1- por medio de
la articulación universal -12-, -13-. Se comprenderá que también
con esta disposición en la marcha en línea recta los ejes -3-
y -4- se mantienen paralelos entre sí mientras que al recorrer
una curva puede situarse por lo menos de una manera aproximadamente
35 radial.



1596 13

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

5 1) Bogia articulada de dos o mas ejes para ve-
hículos que circulan sobre carriles, en la cual los ejes extre-
mos montados en armazones articuladas, se orientan cinemática-
mente en posición radial y en la cual además las armazones arti-
culadas son atraídas una contra otra por medio de tirantes
longitudinales elásticos y se apoyan una contra otra por medio
10 de cojinetes de apoyo dispuestos simétricamente a ambos lados
del plano longitudinal central de la bogia, caracterizada por-
que los cojinetes de apoyo dispuestos simetricamente al eje
longitudinal de la bogia en las armazones articuladas, presen-
tan la forma de cojinetes de apoyo completamente rígidos y no
elásticos (14-14a), -14b-14c), de modo que al apoyarse los
15 cojinetes de apoyo, uno contra otro en la marcha en línea rec-
ta, todos los ejes (3-4-6) se mantienen exactamente paralelos
entre sí, mientras que al recorrer una curva, los cojinetes de
apoyo (14a) que se encuentran a un mismo lado del eje longitudinal
de la bogia, sirven de punto de giro de las armazones articula-
20 das (1-2) para la orientación de las mismas, separándose por
completo al mismo tiempo uno de otro los cojinetes (14c) y
gorriones (14b) de apoyo, situados en el otro lado.

2) Bogia articulada según la reivindicación 1, con
tres ejes, en la cual los dos ejes extremos, simétricos con re-
25 lación al eje central, se orientan según la curva por la armazón
radial o central en la que está montado el eje central, caracte-
rizada porque la caja del vehículo (20) está suspendida de vi-
gas longitudinales (22) dispuestas a ambos lados, las cuales
están articuladas a modo de charnela a la armazón central (5)
30 por medio de gorriones longitudinales (34) y por sus extremos
se apoyan elásticamente sobre vigas longitudinales de compensa-
ción (26-27) cuyos extremos externos se apoyan a su vez en las
armazones articuladas (1-2), mientras que sus extremos inter-

17 NOV.



nos se apoyan en la armazón central (5) y están articulados a ella según un eje vertical, por medio de un gorrón común(-28).

5 3) Bogia articulada según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque las piezas de articulación (21) que sostienen la caja del vehículo, se encuentran en un plano transversal vertical que pasa por el centro de la bogia, de modo que al oscilar esta con relación a la caja del vehículo, según un eje de giro vertical, se ejerce sobre la bogia un momento de giro en retroceso por las piezas de articulación inclinadas.

15 4) Bogia según la reivindicación 1, caracterizada porque el gorrón (12) y la pieza que sostiene el cojinete (13) por medio de los cuales los extremos de las armazones articuladas están unidos entre sí, están montados de quita y pon en las armazones articuladas, de modo que el eje central puede ser demontado hacia abajo sin que las tres armazones (1-2-5) de la bogia deban ser separadas una de otra.

20 5) Bogia articulada según la reivindicación 1, caracterizada porque los cojinetes de apoyo (14) están montados a la altura de los ejes de los juegos de ruedas.

25 6) Bogia articulada según la reivindicación 1, con solo dos ejes montados en armazones articuladas, caracterizada porque los gorriones y cojinetes de apoyo de ambas armazones articuladas (1-2) se aplican directamente unos contra otros.

30 7) Bogia articulada según la reivindicación 1, con solo dos ejes montados en armazones articuladas, caracterizada porque los gorriones y cojinetes de apoyo están dirigidos hacia fuera y las presiones son absorbidas por un marco común sostenido por las armazones articuladas.



15 96 13

Fig. 4

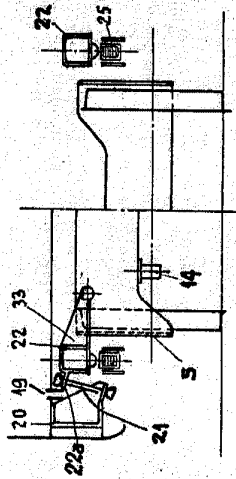


Fig. 1

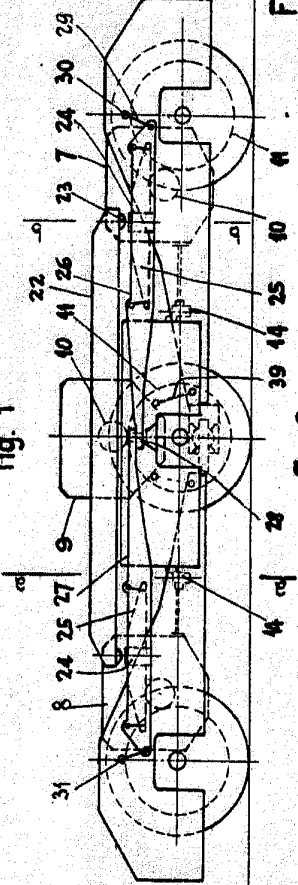
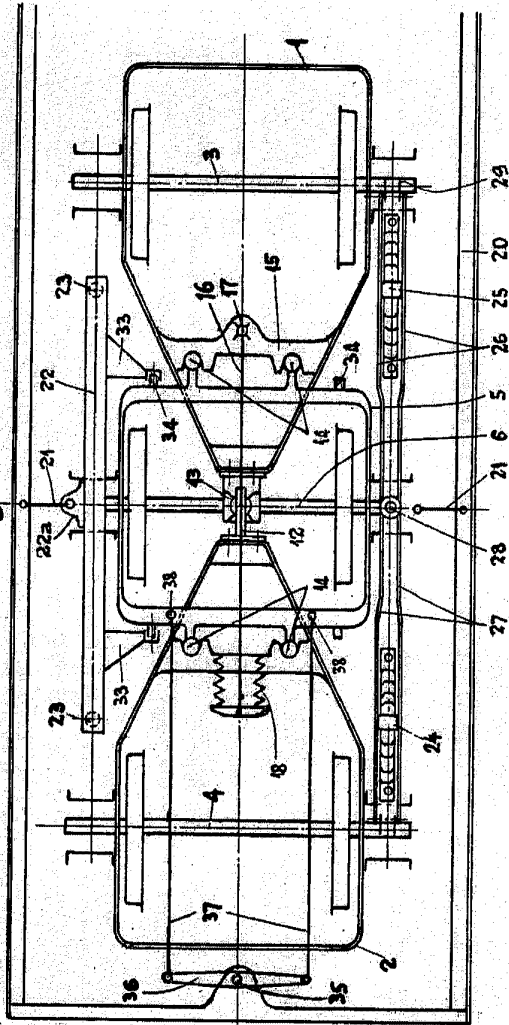


Fig. 2



P.A.
J. J. Müller



Fig. 3

15 96 13

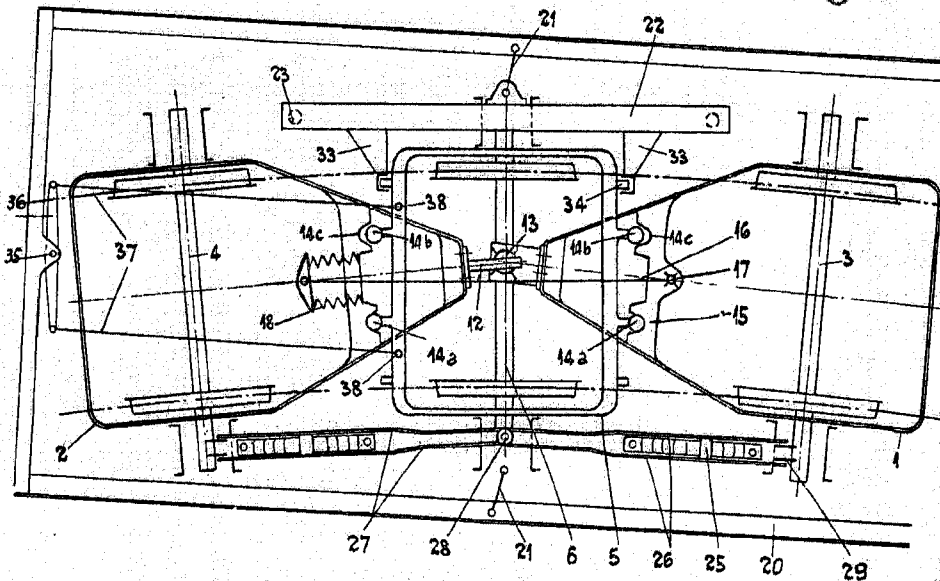


Fig. 5

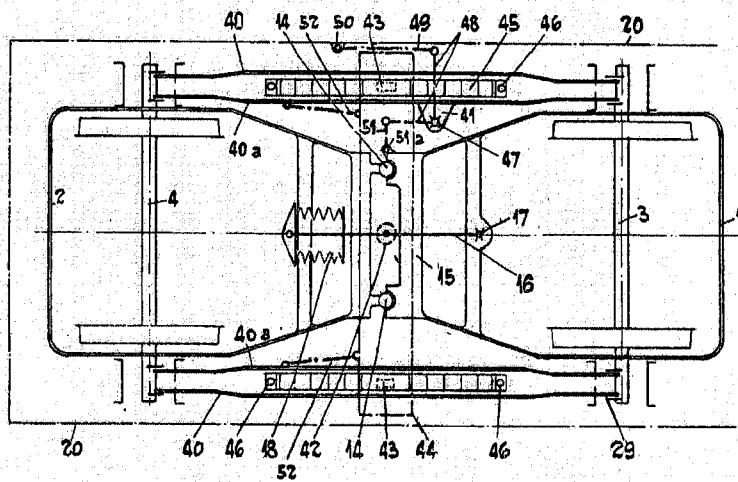
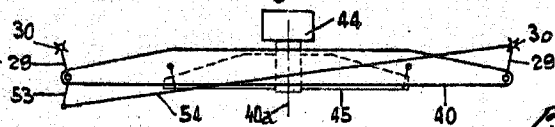


Fig. 6



P.A.
[Handwritten signature]

15 96 13



Fig. 7

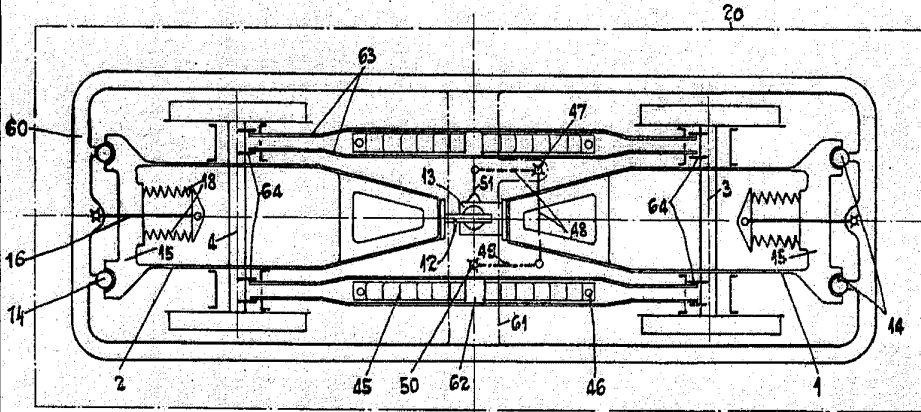
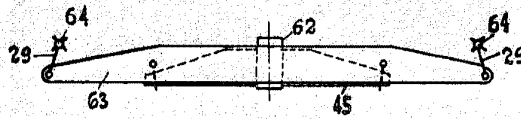


Fig. 8



P. A.
[Handwritten signature]