

341487



PATENTE DE INVENCION

Patente 26/67.

B60B 35/12 // B61C 9/06

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la transmisión en bogies motrices de dos o más ejes de automotores eléctricos"

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

Solicitante: AKTIENGESELLSCHAFT BROWN, BOVERI & CIE., entidad suiza, residente en Baden, Suiza.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

La invención se refiere a perfeccionamientos en la transmisión en bogies motrices de dos y más ejes.

Ya se conocen bogies de dos ejes, con un solo motor, para automotores, en los cuales el árbol de fuerza del motor de accionamiento, dispuesto elevado entre

5.



341487

- Los ejes motrices, se sitúa paralelo a los ejes motrices. El árbol del motor de accionamiento unido fijamente con el bogie está aquí conectado a través de un acoplamiento de palanca articulada, que presenta un así llamado anillo saltarin, con el árbol de accionamiento de un engranaje de ruedas rectas dispuesto lateralmente en el bogie y móvil con relación a éste. Este engranaje se apoya sobre los ejes motrices. La transmisión de fuerza se realiza desde el mencionado acoplamiento articulado, a través de un piñón y una rueda grande común para ambos ejes, cada vez sobre una rueda grande acoplada elásticamente con los ejes motrices. En esta disposición conocida no sólo resulta desventajosa la masa sin amortiguar del engranaje, sino también la limitación de la longitud axial del motor de accionamiento.
- 5.
 - 10.
 - 15.

- El cometido de la invención es reducir considerablemente las masas sin amortiguar de un bogie de un motor y permitir la posibilidad de montar motores con mayor longitud de hierro, es decir, también de mayor potencia. Finalmente se ha de aumentar también la movilidad axial de los ejes motrices en relación con el bogie, lo que tiene considerable importancia, especialmente en los bogies de tres ejes, con relación al comportamiento de marcha en las curvas. La solución de este cometido consiste según la presente invención en que uno o ambos extremos del árbol del motor de accionamiento, dispuesto en dirección longitudinal, se acoplan con engranajes de ruedas rectas dispuestos fijamente en el marco del bogie, cuyos lados de salida de fuerza están conectados, cada vez por un árbol, con cada vez engranajes cónicos de eje adjudicados a
- 20.
 - 25.
 - 30.



341487

5. cada eje motriz y asimismo fijamente unidos al marco del bogie, cuyos árboles de salida de fuerza están desarrollados como árboles huecos que rodean el correspondiente eje motriz, y porque estos están acoplados con la rueda motriz o bien el eje motriz a través de un árbol hueco de cardan que rodea el eje motriz.

10. El acoplamiento del árbol de salida de fuerza del engranaje cónico de eje con el árbol cardan se puede efectuar a través de un acoplamiento de palanca acodada centrador. También el acoplamiento del árbol cardan con el eje motriz se puede realizar a través de un acoplamiento de palanca acodada centrador. En este lugar es, en los accionamientos con conmutador de corriente alterna monofásica, más conveniente un acoplamiento elástico de anillo de goma, que puede compensar los pares de torsión pulsantes de estos motores.

15. Un ejemplo de ejecución de la disposición de accionamiento según la presente invención está representada en los dibujos y se describe a continuación con más detalle. Muestran

20. la figura 1 y 3 la vista lateral de una disposición de bogie según la invención con un bogie de tres ejes

las figuras 2 y 4 una disposición de bogies en una sección transversal al eje longitudinal del bogie.

25. El motor de accionamiento 1 está dispuesto longitudinalmente sobre el marco del bogie 2 y fijamente atornillado con éste. En los lados frontales del motor de accionamiento se han dispuesto engranajes 3 y 3', que están fijamente unidos con el motor en forma de brida y que, a la misma altura axial con los ejes motrices, muestran

30.

341487



- cada vez un árbol de salida de fuerza que en dirección longitudinal del marco del bogie se encuentran por debajo del marco del bogie. Los engranajes pueden estar ejecutados como engranajes de transmisión de ruedas rectas. Además existen tres engranajes cónicos de eje 5 que asimismo están fijamente unidos al marco del bogie. Los árboles de salida de fuerza 4 del engranaje de ruedas rectas 3 están conectados con los árboles de entrada de fuerza de los engranajes cónicos de eje 5 y el árbol de salida de fuerza 4' del engranaje de ruedas rectas 3' está acoplado con el engranaje cónico 5'. Estos pueden estar desarrollados como engranajes cónicos multiplicadores. Como el motor de accionamiento, así como los engranajes de ruedas rectas, están fijamente atornillados con el marco del bogie, el acoplamiento dispuesto entre el engranaje de ruedas rectas y el engranaje cónico está solamente destinado a compensar las inexactitudes en la construcción. Los árboles de salida de fuerza de los engranajes cónicos están desarrollados como árboles huecos 7. Concéntricamente a estos árboles huecos se encuentran dentro de estos, en estado no desarticulado, los ejes motrices 6. La transmisión de fuerza desde el árbol hueco 7 del engranaje cónico de eje 5 ó bien 5' hacia el eje motriz 6 se efectúa a través de un árbol cardan 8 que asimismo está desarrollado como árbol hueco, en el cual se encuentra el eje motriz. Para acoplar el árbol hueco 7 con el árbol hueco de cardan 8 se ha previsto un acoplamiento de palanca articulada centrador 9. Este tipo de acoplamiento, como es sabido, un gran desplazamiento axial entre los árboles a acoplar sin que se presenten
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

- 5 -
341487



ésenciales fuerzas de reposición.

El acoplamiento del árbol hueco cardan con el eje motriz se puede realizar asimismo a través de un acoplamiento de palanca articulada centrador 10 de estos.

5. En los vehículos automotores accionados por conmutadores de corriente alterna monofásica de colector monofásico, que como es sabido muestran un par de torsión pulsando de doble frecuencia, se recomienda desarrollar el acoplamiento entre el árbol cardan y el eje motriz como acoplamiento elástico de anillo de goma para hacer posible una compensación del par pulsante del motor de accionamiento. Una disposición de esta clase está representada en las figuras 3 y 4.
- 10.

15. Un accionamiento de árboles cardan huecos articulados de esta clase permite con relación al marco del bogie movimiento del juego de ruedas motrices en todos los planos. Como este accionamiento permite un gran desplazamiento axial del eje motriz con relación al marco del bogie se obtiene también al rodar el automotor sobre curvas una marcha extraordinariamente tranquila.
- 20.

25. En la disposición de bogie representada en el ejemplo de ejecución está dispuesto el engranaje cónico de eje en un lado de la rueda motriz fuera del eje longitudinal del marco del bogie y el engranaje de ruedas rectas en posición inclinada, de manera que en dirección del eje motriz existe un espacio suficiente para el alojamiento del engranaje cónico de eje.

30. En un bogie de dos ejes solo se necesita un engranaje de ruedas rectas que entonces muestra en ambos lados árboles de salida de fuerza.

341487



- Tanto en los bogies de dos ejes como también en los de tres ejes pueden ser todos los elementos de igual construcción. También el recorrido del par de torsión desde el motor de accionamiento hacia el eje motriz es igual
5. tanto para el bogie de dos como para el de tres ejes. Esto es una especial ventaja de esta disposición, ya que por esta razón el comportamiento elástico del eje motriz con relación al árbol del motor de accionamiento es igual en todos los ejes.
10. En la disposición descrita, que está prevista para potencias de motor de accionamiento relativamente grandes, tal y como son usuales en las cocomotoras, se encuentra el motor de accionamiento elevado en el bogie y los engranajes cónicos de eje están dispuestos asimetricamente con relación al eje longitudinal del vehículo. El espacio para la longitud del árbol hueco de cardan es por lo tanto relativamente pequeño, con lo cual está también limitada la posibilidad de desarticulación axial y angular del eje motriz con relación al bogie. Además está una parte del recinto por encima del bogie ocupado por el motor de accionamiento, de manera que éste, por ejemplo en un automotor, no se puede aprovechar para departamento para el transporte de personas. Si bien para los automotores sería suficiente una menor potencia del motor de accionamiento, sin embargo tampoco se puede realizar con esta
15. disposición un piso continuado en la caja del vagón, tal y como sería deseable. Mediante un ulterior desarrollo de la invención se puede emplear también ésta para automotores y aumentar más aún la posibilidad de desarticulación
20. entre el eje motriz y el bogie.
- 25.
- 30.



341487

17 JUN 1952

Este cometido se soluciona según la presente invención porque el árbol hueco de cardan, en estado no desarticulado, se dispone concéntrico con relación al árbol del engranaje accionador que le rodea desarrollado como árbol hueco y el eje motriz rodeado por este último.

5. Aquí puede encontrarse el árbol del motor de accionamiento en un plano con los ejes motrices, de manera que el espacio por encima del bogie se puede aprovechar para fines útiles. El árbol del engranaje de salida de fuerza, hueco, que rodea el árbol hueco de cardan puede estar acoplado con el árbol hueco de cardan a través de un acoplamiento elástico de anillo de goma o de un acoplamiento de palanca articulada centrador.
10. El árbol hueco de cardan puede estar acoplado con el eje motriz a través de un acoplamiento de palanca articulada centrador o a través de un acoplamiento elástico de anillo de goma. Para aumentar la posibilidad de desarticulación puede estar desarrollado conicamente el árbol hueco de cardan. Para ahorrar espacio y peso se puede atornillar la carcasa del engranaje de eje directamente con la carcasa del motor.

20. Un ejemplo de ejecución de este otro desarrollo de la invención está representado en el dibujo en el cual las figuras 5 y 6 muestran un marco de bogie en una vista lateral y en vista desde arriba.

25. En el centro del bogie se ha dispuesto, en dirección longitudinal del bogie 22, un motor de accionamiento 21 con dos extremos de árbol. El motor de accionamiento muestra en ambos extremos una brida en la cual, cada vez, se ha atornillado fijamente con la brida del motor un en-

30.



341487

granaje cónico de eje 25 con árboles de accionamiento 24.

5. Los árboles de salida de fuerza 27 de los engranajes cónicos de eje están desarrollados como árboles huecos. En estos están guiados con holgura los ejes motrices 26. La holgura deberá ser tan grande de manera que especialmente en los movimientos verticales del juego de rodámenes con relación al marco del bogie el juego de rodámenes se pueda mover con la amortiguación del eje,
10. es decir que no se produzca ningún contacto metálico entre el juego de rodámenes y el árbol hueco de cardán 28 o bien entre el árbol hueco de cardan 28 y el árbol del engranaje de salida de fuerza 27. La carcasa del motor, con las dos carcasas de engranaje cónico de eje atornilladas 25, está fijamente unida con el marco del bogie.
15. La carcasa del motor 21 y las dos carcasas del engranaje cónico de eje 25 forman por lo tanto parte integral del marco del bogie 22, es decir que están totalmente amortiguados con relación a los juegos de rodámenes 26. La conexión del par de torsión entre los árboles huecos del engranaje 27 y los rodámenes libremente móviles en todas las direcciones 26 se efectúa mediante un así llamada y conocida transmisión cardán de palanca articulada. El árbol cardán 28 está asimismo colocado como
20. árbol hueco alrededor del rodámen y alojado entre el árbol hueco del engranaje y el árbol del rodámen. Pasa por lo tanto a través del eje hueco del engranaje. Una disposición así permite, debido a la mayor longitud del árbol hueco de cardan, una movilidad considerablemente mayor
25. del rodámen con relación al árbol hueco del engranaje
- 30.



341487

- que un árbol hueco cardan dispuesto al lado del árbol hueco del engranaje. Esta ventaja es de especial importancia en los vehículos ferroviarios con ancho de vía más estrecho que la vía normal. En ambos extremos del
5. árbol hueco de cardan se ha dispuesto un así llamado acoplamiento de palanca articulada 29, 30 centrado que, como es sabido, es un acoplamiento que permite acoplar dos árboles entre sí de manera que existe una posibilidad de movimiento cardan y axial, sin que se den grandes fuer-
10. zas de reposición con una exactitud de igual ángulo cinemática de la transmisión del accionamiento. Las articulaciones del acoplamiento de palanca articulada central se equipararán preferentemente con articulaciones de esferas de goma libres de entretenimiento y resistentes al desgaste. Debido a estas reducidas fuerzas de reposición
15. los golpes sobre los ejes en dirección vertical y axial no repercuten sobre la carcasa del engranaje, lo que conduce a un desarrollo más ligero de la unidad de engranajes.
20. En algunos accionamientos, especialmente en los electromotores de corriente mixta ó alterna es deseable, para compensar las oscilaciones del par de torsión, que exista una amortiguación periférica entre el rodamen y el árbol del motor. En este caso se disponen convenientemente en los extremos de los árboles huecos de cardan 28 cada vez un resorte de casquillo anular de goma 31 que permite una posibilidad de movimiento cardan del árbol hueco de cardan y al mismo tiempo una amortiguación periférica.
25. En el otro extremo del árbol hueco de cardan se dispone convenientemente el mencionado acoplamiento de palanca
- 30.

341487



5. articulada centrado que permite grandes movimientos axiales del rodaje con relación a los engranajes cónicos de eje conectados con el marco del bogie sin que se presenten grandes fuerzas de reposición y los golpes sobre los ejes puedan repercutir sobre la carcasa del engranaje.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indi-
15. cadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se ha ce constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con el nº B 90007 II/20b de 25 de Noviembre de 1966, acogiendo por lo tanto a
20. 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 LA TRANSMISION EN BOGIES MOTRICES DE DOS O MAS EJES DE AUTOMOTORES ELECTRICOS", caracterizándose por lo siguiente:

- 1.- Perfeccionamientos en la transmisión en bogies motrices de dos o mas ejes de automotores eléctricos, con un motor de accionamiento fijamente dispuesto en el marco del bogie, caracterizados porque uno o ambos extremos del árbol del motor de accionamiento, dispuesto en
25. dirección longitudinal, se acoplan con engranajes de ruedas rectas dispuestos fijamente en el marco del bogie, cuyos lados de salida de fuerza están conectados cada vez por un árbol con cada vez un engranaje cónico de eje adju
30. dicados a cada eje motriz y asimismo fijamente unidos al

341487



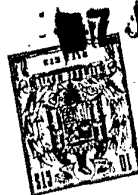
- marco del bogie, cuyos árboles de salida de fuerza están desarrollados como árboles huecos que rodean el correspondiente eje motriz y porque estos se acoplan con la rueda motriz o bien el eje motriz a través de un árbol hueco de cardan, que rodea el eje motriz.
- 5.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el árbol de salida de fuerza del engranaje cónico de eje y el árbol cardan se conectan a través de un acoplamiento de palanca articulada centrador.
- 10.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque el árbol cardan y la rueda motriz ó bien el eje motriz se conectan mediante un acoplamiento elástico de anillo de goma.
- 15.
- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizados porque el árbol cardan y la rueda motriz o bien el eje motriz se conectan mediante un acoplamiento de palanca articulada.
- 20.
- 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, 3 ó 4, caracterizados porque el árbol de accionamiento del engranaje cónico de eje y el árbol de cardan se conectan mediante un acoplamiento elástico de anillo de goma.
- 25.
- 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los árboles de salida de fuerza de los engranajes cónicos de eje se disponen fuera del eje longitudinal del bogie.
- 30.
- 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el árbol hueco de cardan, en estado no desarticulado, se dispone concéntricamente con relación al árbol del engranaje de salida de fuerza desarrollado como árbol hueco y el eje motriz rodeado por este último.



- 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el árbol del motor de accionamiento y los ejes motrices se encuentran en un plano.
5. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el árbol hueco se acopla con el árbol hueco de cardan a través de un acoplamiento elástico de anillo de goma.
10. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el árbol del engranaje, de salida de fuerza, se conecta con el árbol hueco de cardan a través de un acoplamiento de palanca articulada.
15. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el árbol hueco de cardan se conecta con el eje motriz a través de un acoplamiento de palanca articulada centrador.
- 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el árbol hueco de cardan se conecta con el eje motriz a través de un acoplamiento elástico de anillo de goma.
20. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el árbol hueco de cardan se le da un desarrollo cónico.
- 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque la carcasa del engranaje de eje se atornilla directamente con la carcasa del motor.
25. 15.- "Perfeccionamientos en la transmisión en bogies motrices de dos o más ejes de automotores eléctricos", tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.
30. Esta Memoria consta de trece hojas escritas a má-

- 13 -

341487



quina por una sola cara.

Madrid,

AKTIENGESELLSCHAFT/BROU **7 UN** BOVERI & CIE.

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI
p. p. Firmado: F. Hernández Ruiz

FIG 1

341487

341.487

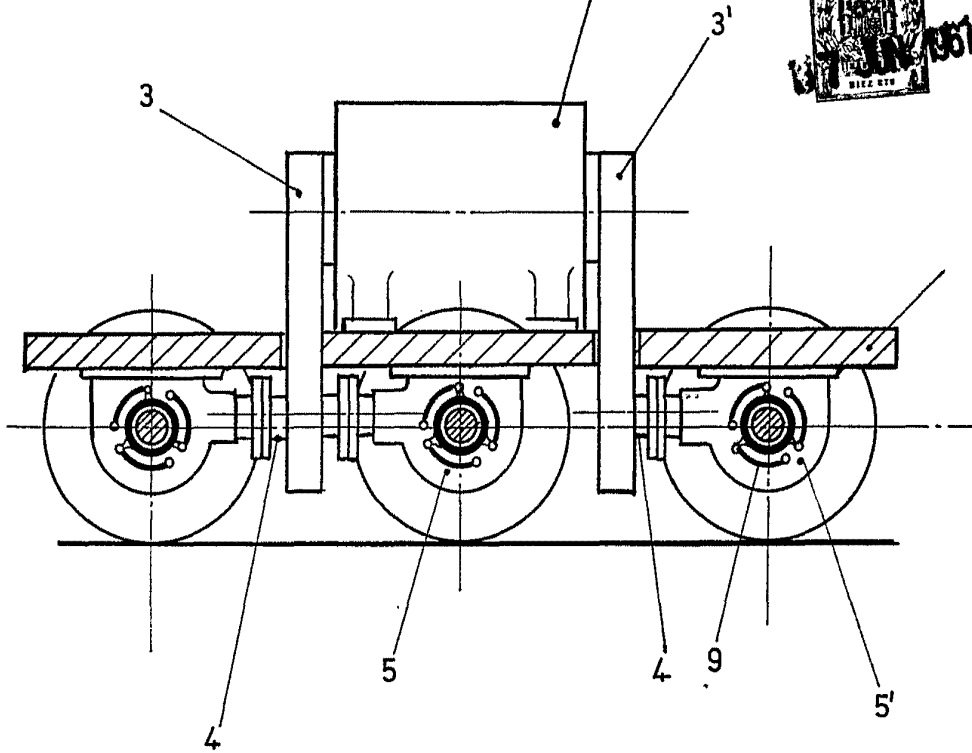
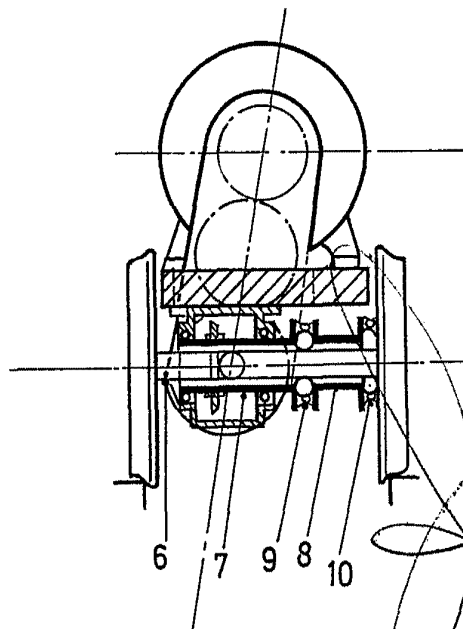


FIG 2



Madrid 7 JUN 1908

A. GONZALEZ ACEDO Y PARRON
C/Pl. Ferrnandez F. Herrnandez 10

ESCALA VARIABLE.

341487 ^{341.487}



FIG 3

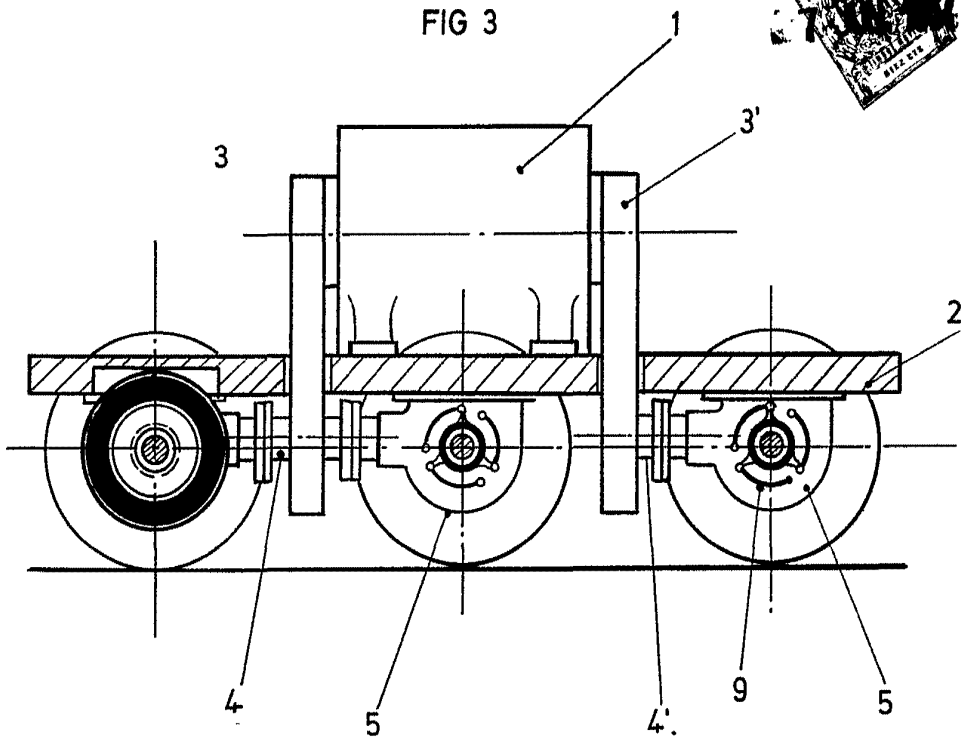
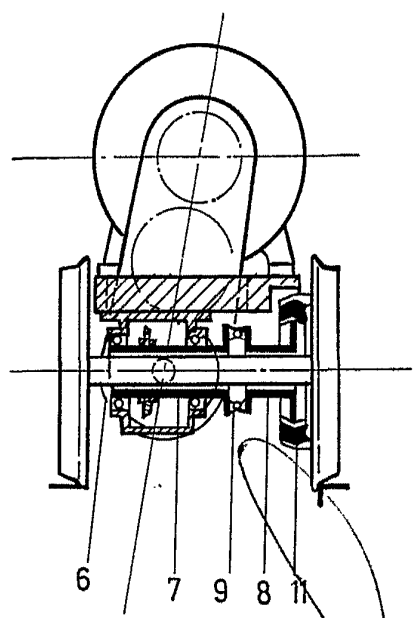


FIG 4



[Handwritten signature]
7 JUN 1912
J. GOMEZ ACEBO Y MODER
p. p. Firmador Fr. Hernández Rata

ESCALA J VARIABLE

341487

341.487

FIG 5

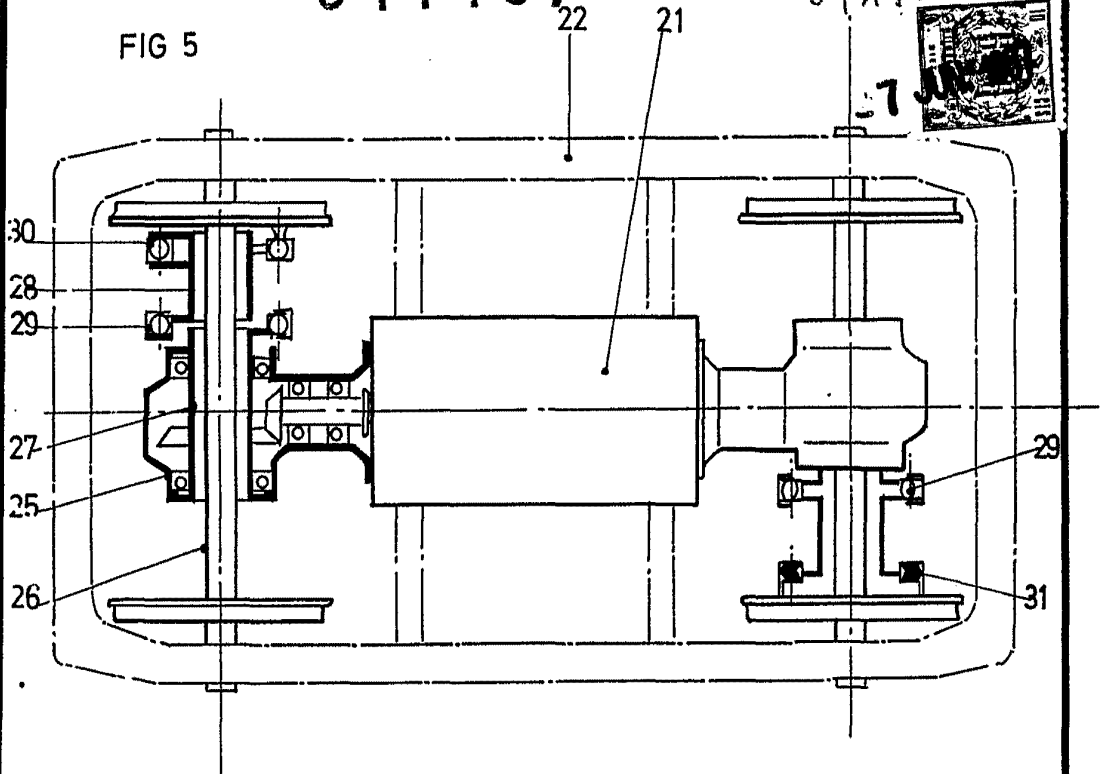
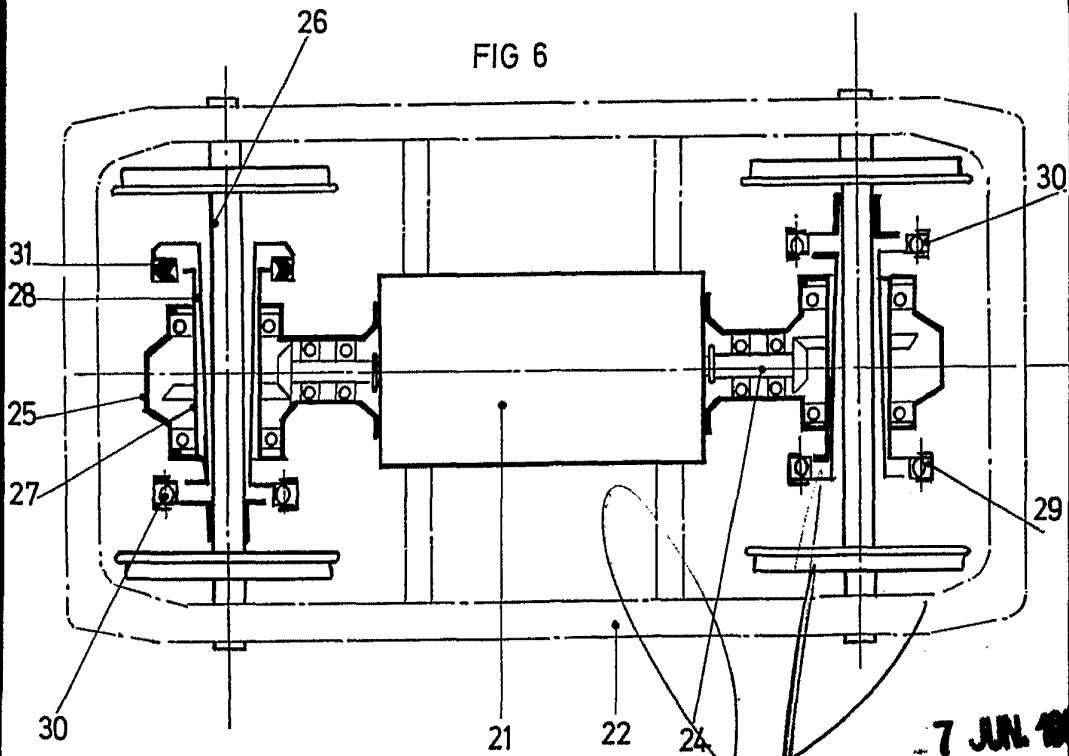


FIG 6



ESCALA VARIABLE

MADRID
AKTIENGESELLSCHAFT BROWN
BOVERI & CIE.

J. GOMEZ ACEBU Y MOLLET

Arq. Firmador F. Hernandez Kan

7 JUN 1917