

221985

24



H/V.

221985

Memoria Descriptiva

para

una Patente de Invención,
por veinte años en España
a favor de

Daimler-Benz Aktiengesellschaft

- sociedad alemana -

residente en

Stuttgart-Untertürkheim (Alemania)

Postschliessfach N^o 77-80

por:

*** SISTEMA DE SUSPENSION DE RUEDA, ESPECIALMENTE PARA VEHICULOS
AUTOMOVILES ***

=====
Prioridad solicitud patente alemana D 17841 II/63c del día 24
de Mayo de 1954.
=====

INVENTORES: D. Rudolf Uhlenhaut, y
D. Ludwig Kraus;
ambos de nacionalidad alemana.
=====

221985



24 M

2.-

5 El invento se refiere a un sistema de suspensión de
rueda, especialmente para vehículos automóviles, en la que el
soporte de rueda está dispuesto sobre un miembro de eje pendu-
lar y es guiado mediante dos miembros guidores longitudinales
10 dirigidos desde el soporte de rueda hacia lados opuestos, arti-
culados en la superestructura del vehículo. Cada una de las
ruedas está guiada en esto independientemente entre sí y quine-
máticamente de modo unívoco por los tres miembros mencionados,
en lo que al mismo tiempo las fuerzas, que se manifiestan en
15 la rueda, se transmiten por los miembros guidores longitudina-
les inmediatamente a la superestructura del vehículo (bastidor
o carrocería).

15 Por ambos miembros guidores longitudinales se trans-
miten inmediatamente a la superestructura del vehículo las fuerzas
que se manifiestan en la rueda, actuantes en la dirección de
la marcha, sin solicitar esencialmente la articulación del
miembro del semi-eje de péndulo. Pueden omitirse articulacio-
nes de charnela con espigas de articulación fuertemente solici-
tadas a flexión. Todos los tres miembros pueden estar consti-
20 tuidos como sencillas barras ligeras, especialmente cuando los
miembros guidores longitudinales se solicitan a tracción por
las fuerzas que se manifiestan al frenar.

25 Estando dirigidos ambos miembros guidores longitu-
dinales hacia lados opuestos, se consigue además una absorción
especialmente favorable de los momentos de torsión actuantes en
la rueda, pero por el hecho de que el guidor superior, al ba-

221985



3.-

5 llestear, se desvía hacia un lado y el guiador inferior se desvía hacia el otro lado en un arco, el soporte de rueda se oscila alrededor de un eje transversal al ballestear la rueda. Este movimiento de los guiadores, sin embargo, es insignificante para la posición de cierre de la rueda, en tanto la articulación, que une al miembro de semi-eje pendular con la superestructura del vehículo, se encuentre situada a la altura de los centros de las ruedas, es decir en el eje de giro de la rueda, ya que el giro del soporte de rueda ocasionado por los miembros guiadores longitudinales, alrededor de un eje transversal, coincide con el eje del miembro de semi-eje pendular.

10

Las circunstancias se modifican, sin embargo si, especialmente por razones de una más reducida variación de rodada, al ballestear las ruedas, el punto de articulación del semi-eje se coloca más bajo que los centros de las ruedas. El eje de la espiga de giro se desvía en este caso del eje del miembro de semi-eje pendular, de modo que al ballestear la rueda y a consecuencia del giro del soporte de rueda, ocasionado por el movimiento de arco de los miembros guiadores longitudinales, se desvía el eje de la espiga de giro sobre una envuelta de cono. Esta oscilación hace que la rueda se guie algo fuera de la dirección de marcha.

15

20

Esta desviación se reduce, sin embargo, según el invento, porque en el caso de miembros de semi-eje pendular articulados más bajos que los ejes centrales de las ruedas en

25

221985



4.-

5
10
15
20
25

la superestructura del vehículo, los miembros guidores longitudinales están dispuestos y unidos de tal modo con el soporte de rueda, que el eje de giro, alrededor del cual gira la espiga de la rueda, al ballear las ruedas, a consecuencia del movimiento de oscilación de los miembros guidores longitudinales, obtiene una inclinación menor con respecto al terreno de marcha que la recta que une la articulación, que enlaza el semi-eje de péndulo con la superestructura del vehículo, con el centro de la rueda. Preferentemente están articulados en esto el miembro de semi-eje de péndulo, así como ambos miembros guidores longitudinales, cada uno por sí de un modo articulado hacia todos los lados, por ejemplo en articulaciones de bola o en articulaciones de goma o análogos, a la superestructura del vehículo.

Una ejecución constructiva del invento puede obtenerse de una manera especialmente simple y ventajosa porque la articulación del miembro guidor superior longitudinal en el soporte de la rueda esté situada en mayor proximidad del centro de la rueda que la articulación del miembro guidor inferior longitudinal en el soporte de la rueda.

A consecuencia de esta disposición de los miembros guidores longitudinales con respecto a los ejes centrales de las ruedas, pueden establecerse los movimientos de la espiga de la rueda sobre una envuelta de cono, cuya inclinación de eje se determina por la articulación del lado del bastidor del miembro de semi-eje pendular por un lado y (en el caso de miem-

221985

24 M



5.-

5 bros guías longitudinales (igualmente largos) del centro del soporte de rueda, que sirve de acoplamiento para los miembros guías longitudinales, entre las correspondientes articulaciones de los miembros guías, por otra parte, tan pequeños que los mismos pueden despreciarse prácticamente. Correspondientemente también se aminora la desviación de la rueda fuera de la dirección de marcha al ballear la rueda.

10 Dado el caso, puede establecerse también la disposición de las articulaciones de tal modo que la variación de la rodada previa al muellear hacia arriba la rueda sea menor que al muellear hacia abajo, y esto especialmente de tal modo que al muellear hacia abajo la rueda, esto es en general en el caso de fuerte carga sobre la rueda, la desviación sobre toda la carrera se hace casi cero; la mayor desviación al muellear descendiendo la rueda es en esto carente de importancia para la estabilidad de carretera del vehículo puesto que la rueda, al muellear la rueda hacia abajo, solo está poco lastrada y por ello prácticamente no puede manifestarse ninguna clase de fuerzas perturbadoras. Si los miembros de semi-eje pendular de 15 ambos lados del vehículo se articulan en un eje de articulación común en la dirección longitudinal del vehículo en éste, o se disponen de tal modo que los mismos se entrecrucen recíprocamente, al mismo tiempo se obtiene una gran longitud de los 20 miembros de semi-eje de péndulo, la que - ante todo con el punto de articulación situado bajo - hace posibles reducidas variaciones de desplome de la rueda. 25



Otros detalles y ventajas del invento pueden deducirse de la siguiente descripción y explicación de diferentes ejemplos de ejecución. Aquí muestran:

5 La fig. 1 una representación esquemática perspectiva de una suspensión de rueda con miembro de semi-eje pendular articulado aproximadamente a la altura de los centros de las ruedas en la superestructura del vehículo y con miembros guías longitudinales dirigidos hacia lados opuestos.

10 La fig. 2 una representación esquemática en perspectiva de una suspensión de rueda según la figura 1, pero con miembro de semi-eje de péndulo articulado por debajo de los centros de las ruedas en la superestructura del vehículo.

La fig. 3 una vista sobre la suspensión de rueda según la fig. 2.

15 La fig. 4 un diagrama de desviación para la ejecución según las figuras 2 y 3.

La fig. 5 una suspensión según la ejecución correspondiente a la fig. 2, pero con miembros guías longitudinales colocados más bajos.

20 La fig. 6 un diagrama de desviación para la ejecución según la fig. 5.

La fig. 7 la vista lateral de una forma de ejecución constructiva según la fig. 2.

25 La fig. 8 una vista dorsal de la suspensión de rueda según la fig. 7.

La fig. 9 una planta de la ejecución según las figuras 7 y 8.



La fig. 10 un detalle de la fig. 7 a escala aumentada y parcialmente en sección, y

La fig. 11 la representación esquemática en perspectiva de una suspensión de rueda con miembros de semi-eje de péndulo y dos miembros guidores longitudinales dirigidos hacia igual lado, dispuestos superpuestos.

En la ejecución según las figuras 1 y 2, la rueda designada con r es soportada por el miembro a de semi-eje de péndulo. El miembro de semi-eje de péndulo está articulado en el punto A en la superestructura del vehículo, por ejemplo, a la altura de los centros de las ruedas. Se supone unido en el punto B, que en el esquema es al mismo tiempo el centro de la rueda, con el soporte h de rueda que lleva la espiga g de la rueda. En el punto terminal inferior C y en el punto terminal superior D del soporte h de rueda están articulados los miembros guidores longitudinales e y f que, en la dirección longitudinal del vehículo, están dirigidos hacia lados opuestos y en los puntos E, respectivamente F, están conectados a la superestructura del vehículo. Los puntos de articulación A, C, D, E y F son todas articulaciones universales que pueden estar realizadas por articulaciones de bola o por articulaciones de goma.

Cuando la rueda r, y con ella el miembro de semi-eje de péndulo a, pasa muelleando hacia arriba o hacia abajo, se conduce el punto C en arco circular alrededor de la recta A-E y el punto D en arco circular alrededor de la recta A-F,

221985

24 MAR



8.-

5 como se ha indicado en el dibujo por arcos circulares C-C' res-
pectivamente D-D'. El centro B del soporte b de rueda, actuan-
te como acoplamiento entre los dos guidores e y f, ejecuta en
ello casi un movimiento en un plano transversal vertical del
vehículo hacia B', de modo que prácticamente tampoco se efec-
túa ninguna desviación de la rueda fuera de la dirección de
marcha z, y la espiga g de la rueda se mueve en el mencionado
plano transversal. Los reducidos movimientos de dirección que
10 resultan por los distintos movimientos oscilantes de las articula-
ciones alrededor de las rectas A-E y A-F situadas en ángulo
entre sí, se hallan dentro de las exactitudes de fabricación
y pueden despreciarse.

15 El ejemplo de ejecución según la fig. 2 se diferen-
cia del de la fig. 1 porque el punto de articulación A, del la-
do del bastidor, del miembro de semi-eje de péndulo, desde la
posición (A) a la altura de los centros de las ruedas, está
desplazado hacia abajo. A puede estar situado, por ejemplo, apro-
ximadamente a la altura del punto de articulación C ó adecuada-
mente todavía más bajo que C. También en este caso ejecutan las
20 articulaciones C y D al muellear la rueda, movimientos de arco
circular alrededor de los ejes A-E, respectivamente A-F, vol-
teando el triángulo AEC alrededor de su lado A-E y el triángu-
lo AFD alrededor de su lado A-F.

25 El punto B, situado en el centro entre C y D, es
aquí punto de giro del soporte b de rueda, el que, por consi-
guiente, oscila alrededor del eje B-A, en lo que la espiga g



de rueda, unida fijamente con él, ejecuta un movimiento sobre la envuelta de cono k con el ángulo de cono φ . En el muelleo máximo, por consiguiente, se alcanza, por ejemplo, la posición g' , visible en la fig. 5, de la espiga g , lo que corresponde a una desviación de la rueda por el ángulo α .

Si se anota el ángulo de oscilación α como ordenada sobre la carrera h del centro B de la rueda, resulta aproximadamente el diagrama representado en la figura 4. La desviación de la rueda crece en esto progresivamente (casi parabólicamente) con la magnitud de la carrera, en que la posición media neutra ha sido designada con O . Si se supone una carrera total H con igual carrera ascendente y descendente de la rueda, resulta en ambas posiciones extremas de la rueda una variación angular α_m igual, máxima.

En la ejecución representada en la fig. 5 se reduce el ángulo, porque la espiga de la rueda g ya no se halla situada en el centro B_0 entre las articulaciones C y D , sino desviado de ello en B , estando colocados más bajos los guidores longitudinales e y f . El soporte h de rueda con la espiga g de rueda en este caso ya no oscila alrededor de la recta $A-B$ sino alrededor de la recta $A-B_0$, que forma con la horizontal, respectivamente con la espiga de la rueda, en lugar de medio ángulo de cono $\varphi/2$ solamente el menor medio ángulo de cono $\varepsilon/2$, por lo que también se hace menor la desviación α correspondientemente.

En la fig. 6 se ha representado esquemáticamente a

221985



24 N

10.-

título de ejemplo un diagrama para la desviación α de la rueda en dependencia de la carrera h , en una ejecución aproximadamente como la fig. 5, indicándose con $+h$ la carrera ascendente y con $-h$ la carrera descendente de la rueda desde la posición central O de descanso. Por dimensionamiento adecuado del semi-eje de péndulo, respectivamente de los guidores, así como por elección adecuada del centro de las ruedas, respectivamente de los puntos de articulación de estos miembros guidores en el bastidor, por una parte, así como entre sí, por otra parte, puede alcanzarse aquí, que en una carrera ascendente de la rueda, resulte una desviación máxima α_m' lo menor posible hacia un lado, respectivamente α_m'' hacia el otro lado, en que α_m' puede ser, dado el caso, igual a α_m'' . Aunque en la carrera descendente se produce en este caso un ángulo de desviación algo mayor α_m''' que puede mantenerse, sin embargo, dentro de límites reducidos de 15 a 20 minutos de ángulo, es decir que puede mantenerse dentro de límites que están situados dentro de la exactitud de montaje. Además, el ángulo algo mayor es inocuo puesto que la rueda en este caso se halla en estado deslastrado. La desviación en la carrera ascendente de la rueda puede limitarse desde 2 a 3 minutos de ángulo.

En las figuras 7 a 10 se ha mostrado una forma de ejecución constructiva de la suspensión de rueda representada esquemáticamente en la figura 4. En contraposición a la ejecución según la fig. 4, sin embargo, las articulaciones, mediante las cuales están articulados los semi-ejes en la superes-

221985

24



11.-

estructura del vehículo, respectivamente en el soporte de rueda, están desplazadas desde el plano transversal, vertical por los centros de las ruedas, del vehículo, hacia un lado.

5 Al bastidor 10 está fijado el mecanismo de eje 11, por ejemplo, con interposición de topes elásticos. En el lado inferior del mecanismo están apoyados, sobre una espiga 12 dis-
puesta en la dirección longitudinal del vehículo, los semi-
ejes de péndulo 13 (13a, 13b). Con los semi-ejes de péndulo es-
tán unidos rígidamente los soportes 15 de rueda que soportan
10 las ruedas 14 del vehículo. En los soportes de rueda están ar-
ticulados, mediante articulaciones 16 y 17, guidores superio-
res 18 dirigidos hacia atrás e inferiores 18 dirigidos hacia
delante. Al bastidor están conectados los guidores por arti-
culaciones 20 y 21. Para la propulsión de las ruedas por el me-
15 canismo de eje sirven los árboles articulados 22, para el mue-
llec de los semi-ejes sirven los muelles helicoidales 23.

20 Como resulta especialmente de la fig. 10, la espiga
de articulación 12 de los semi-ejes de péndulo está alojada en
ojales de apoyo 24 y 25 en el carter 11 del mecanismo de trans-
misión de eje, en lo que los semi-ejes de péndulo 13a y 13b es-
tán apoyados por manguitos de goma 26 y 27, dado el caso con
interposición de manguitos unidos fijamente adheridos a los man-
guitos de goma, sobre la espiga 12 de articulación. A consecuen-
cia de la interposición de los topes de goma 26 y 27, los semi-
25 ejes pueden seguir sin forzarse los movimientos de los guido-
res 20 y 21. Las articulaciones 16, 17, 20 y 21 están consti-

221985



24

12.-

tuidas como articulaciones de bola o como articulaciones de espiga con interposición de topes de goma.

5 En el ejemplo de ejecución según la fig. 11, en contraposición a los ejemplos de ejecución según las figuras 1 a 10, los guidores e y f están dirigidos desde el soporte b de rueda hacia el mismo lado, de modo que los ejes de giro A-E, respectivamente A-F, alrededor de los que se mueven en arco circular los puntos C respectivamente D, se hallan situados en el mismo lado del centro B de la rueda, respectivamente del semi-eje de péndulo a. El guidor longitudinal superior f está dimensionado aquí más corto que el guidor longitudinal inferior g. Por elección adecuada de las longitudes de los guidores, con un punto A de articulación dado del semi-eje de péndulo en el soporte de eje puede alcanzarse que el corrimiento del punto 10 B en la dirección de la marcha y la inclinación del soporte de rueda b en la posición C'-D', que a su vez condicionaría una desviación de la espiga g de la rueda sobre una envuelta de cono, estén dirigidos opuestamente y por ello se compensen prácticamente.

15

221985

24



13.-

N O T A.-

=====

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Sistema de suspensión de rueda, especialmente para vehículos automóviles, en la que el soporte de rueda está dispuesto sobre un miembro de eje de péndulo y es guiado mediante dos miembros guidores longitudinales, dirigidos desde el soporte rueda hacia lados opuestos, articulados en la superestructura del vehículo, caracterizado porque el miembro
10 de semi-eje de péndulo está articulado más bajo que los ejes centrales de las ruedas en la superestructura del vehículo y los miembros guidores longitudinales están dispuestos de tal modo y unidos con el soporte de rueda que el eje de giro, alrededor del que gira la espiga de la rueda, al muellear las
15 ruedas, a consecuencia del movimiento de oscilación de los miembros guidores longitudinales, obtiene una inclinación menor con respecto al terreno que la recta que une a la articulación, que enlaza al semi-eje de péndulo con la superestructura, con el centro de la rueda.

20 2.- Sistema de suspensión de rueda según la reivindicación 1, caracterizado porque los tres miembros, cada uno para sí, están articulados en la superestructura del vehículo de modo articulado hacia todos los lados, por ejemplo, en articulaciones de bola o en articulaciones de goma.



14.-

3.- Sistema de suspensión de rueda según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el apoyo articulado del miembro guiador superior longitudinal en el soporte de rueda está situado en mayor proximidad del centro de la rueda que el apoyo articulado del miembro inferior guiador longitudinal.

4.- Sistema de suspensión de rueda según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por una disposición tal de los puntos de articulación del miembro de semi-eje de péndulo, así como de los miembros guidores longitudinales en la superestructura del vehículo, por una parte, y de los puntos de articulación de los miembros guidores longitudinales en el soporte de rueda, respectivamente en el miembro de semi-eje de péndulo, por otra parte, que la variación de rodada previa de la rueda es igual o casi igual a cero.

5.- Sistema de suspensión de rueda según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por una disposición tal de los puntos de articulación del miembro de semi-eje de péndulo, así como de los miembros guidores longitudinales en la superestructura, por una parte, y de los puntos de articulación de los miembros guidores longitudinales en el soporte de rueda, respectivamente en el miembro de semi-eje de péndulo, por otra parte, que la variación de rodada previa en el muelle ascendente de la rueda es menor que al muellear descendientemente la rueda.

25 6.- Sistema de suspensión de rueda según las reivin-

221985

24



15.-

dificaciones 1 a 5, caracterizado porque el soporte de rueda, que sirve de acoplamiento entre los miembros guidores longitudinales, está unido fijamente con el miembro de semi-eje de péndulo.

5 7.- Sistema de suspensión de rueda según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el punto de articulación del miembro de semi-eje en el soporte de eje (o en la superestructura del vehículo) está situado a la altura de la articulación entre el miembro inferior guidor longitudinal y el soporte de rueda, respectivamente el miembro de semi-eje de péndulo o más bajo que esta articulación.

10

8.- Sistema de suspensión de rueda según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque desde el soporte de rueda, de modo conocido en sí, el miembro guidor longitudinal inferior está dirigido hacia delante, el miembro guidor longitudinal superior está dirigido hacia atrás, de modo que al frenar los mismos se solicitan a tracción.

15

9.- Sistema de suspensión de rueda según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque los miembros de semi-eje de péndulo están articulados en el vehículo mediante cajas de goma.

20

10.- Sistema de suspensión de rueda según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque los miembros de semi-eje de péndulo están alojados uno al lado de otro sobre una espiga de articulación común elásticamente.

25

221985



16.-

5 11.- Sistema de suspensión de rueda según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque los miembros de semi-eje de péndulo de ambos lados del vehículo se entrecruzan recíprocamente, de modo conocido en sí, y porque el miembro de semi-eje de péndulo de un lado del vehículo está apoyado más allá del centro del vehículo sobre el otro lado del vehículo.

10 12.- Sistema de suspensión de rueda según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque los miembros de semi-eje de péndulo están apoyados en el lado inferior del mecanismo de transmisión de eje en éste, y las ruedas son impulsadas separadas de ellos por medio de árboles articulados.

15 13.- Sistema de suspensión de rueda, especialmente para vehículos automóviles, en que el soporte de rueda de cada rueda es guiado mediante un miembro actuante como semi-eje de péndulo, así como mediante dos miembros que sirven de guidores longitudinales para el apoyo del miembro de semi-eje de péndulo en la dirección longitudinal del vehículo y los tres miembros, cada uno para sí, están articulados de modo articulado hacia todos los lados, por ejemplo en articulaciones de bola o en topes de goma, en el soporte de eje, respectivamente en la superestructura del vehículo, caracterizado porque
20 los miembros guidores longitudinales, desde el soporte de rueda, unido fijamente con el miembro de semi-eje de péndulo, están dirigidos hacia lados iguales y están unidos, tanto con el
25 soporte de rueda, como también con la superestructura del ve-

221985

24



17.-

hículo de modo articulado hacia todos los lados.

14.- Sistema de suspensión de rueda, especialmente para vehículos automóviles.

5 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de diecisiete hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 24 de Mayo de 1955.

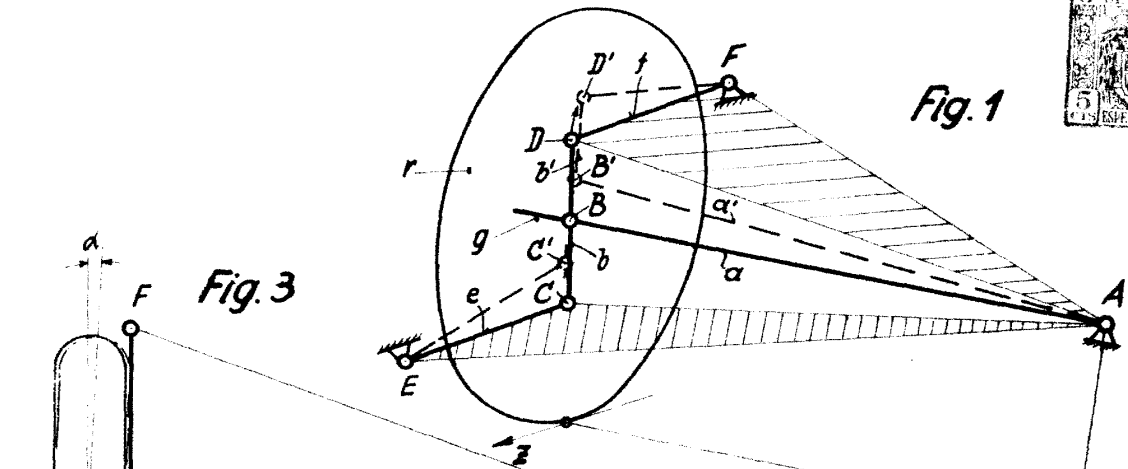


Fig. 1

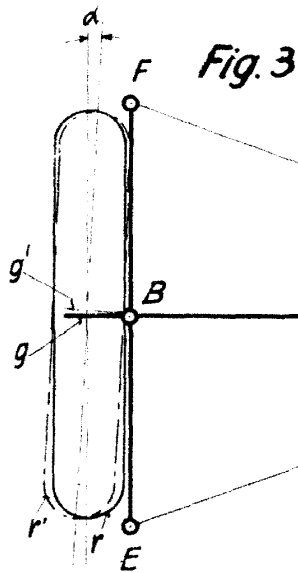


Fig. 3

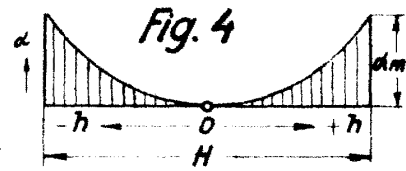


Fig. 4

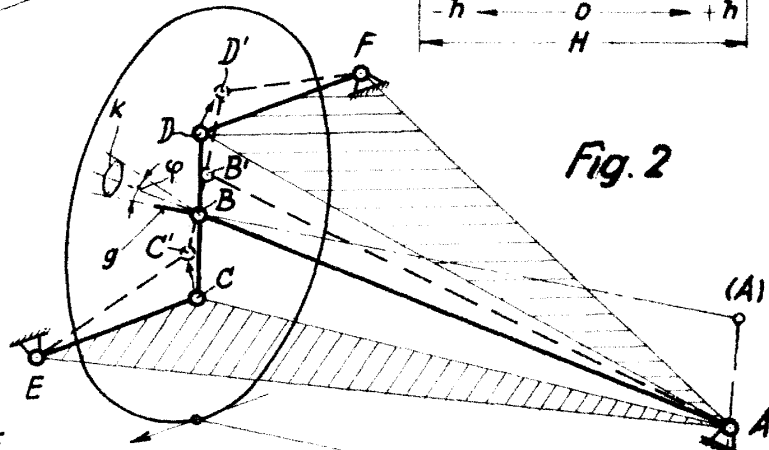


Fig. 2

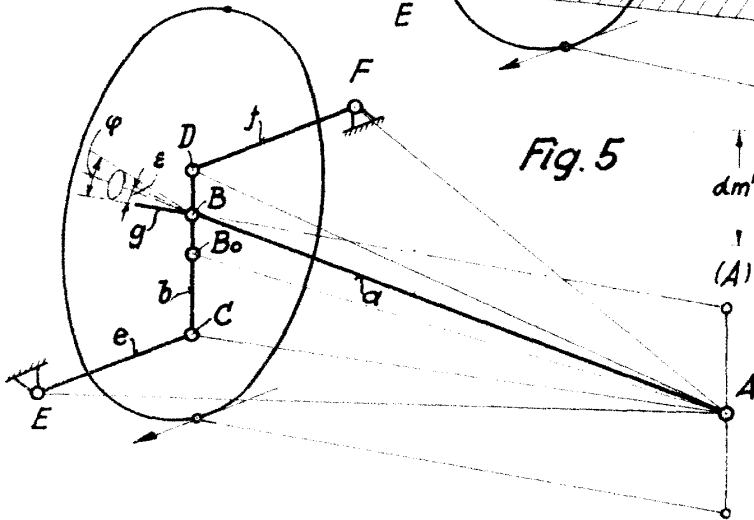


Fig. 5

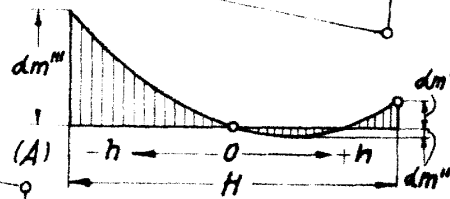


Fig. 6

Handwritten signature or scribble at the bottom right of the page.

Fig. 7

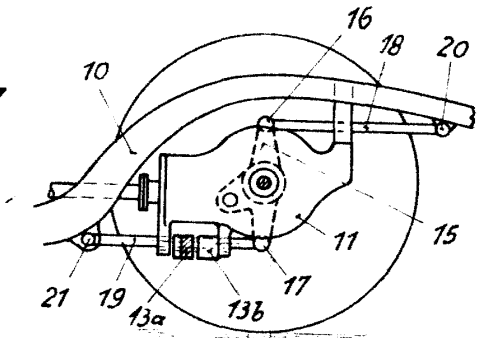


Fig. 8

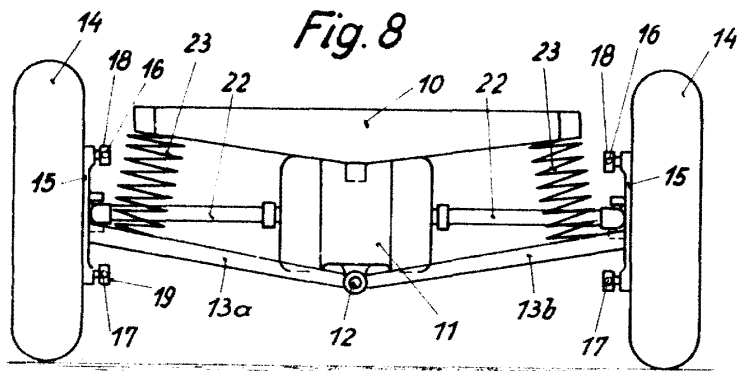


Fig. 10

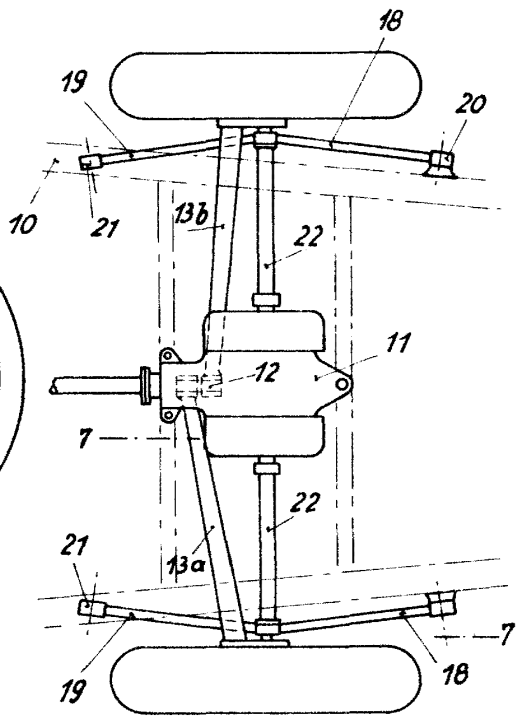
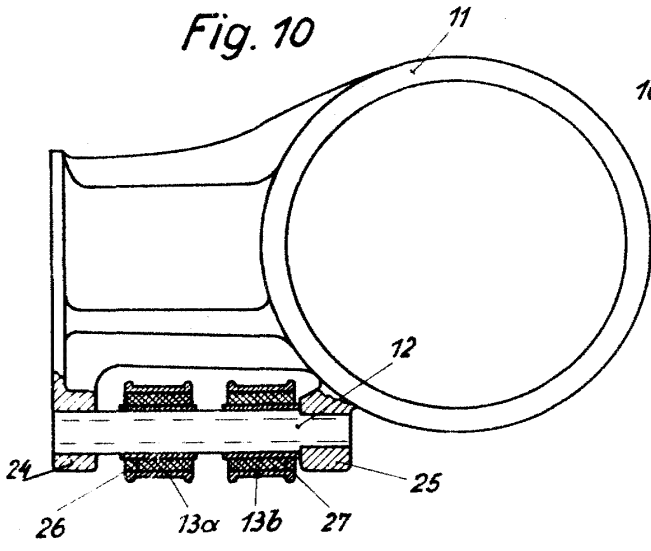


Fig. 9

Wille

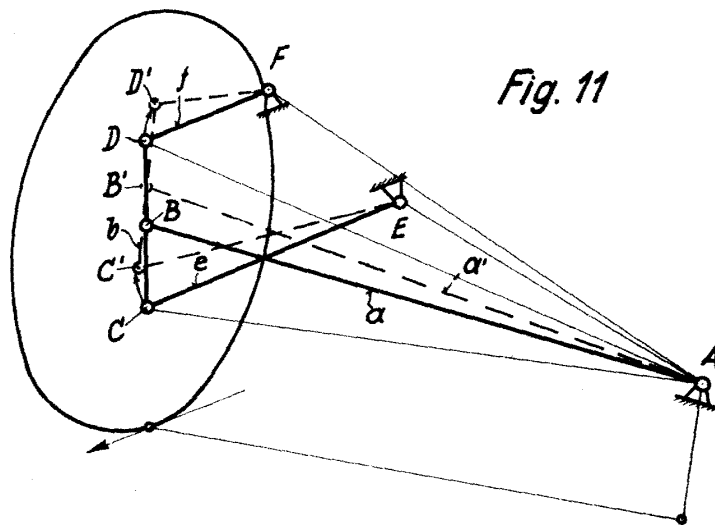


Fig. 11

Ullrich