

433719

Int. Cl. B60G 9/02

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE:ERIK GEORG RICKARDSSON.....

RESIDENCIA:INDUSTRIGATAN, 14, 732 00 ARBOGA,.....

.....SUECIA.....

ENUNCIADO:UN GRUPO DE SUSPENSION NEUMATICA.....

.....PARA AMORTIGUAR Y ESTABILIZAR CHASIS.....

.....DE VEHICULOS.....

Prioridad: Patente sueca No. 74-00362-5 del 11-1-74.

TR

1 El invento se refiere a un grupo de suspensión neumáti-
ca para amortiguar y estabilizar chasis de vehículos, en es-
pecial para cargas con centro de gravedad elevado, al mismo
tiempo que las ruedas del vehículo son conducidas bien en
5 adaptación a la pista, con un marco de forma de U amortigua-
do con respecto al chasis y sustentador de un eje rígido de
rueda.

Como es sabido, los vehículos y sus remolques están ex-
puestos a cargas muy grandes como consecuencia de choques y
10 sacudidas a causa de baches de la calzada, sobre todo en lo
que se refiere a vehículos para cargas con centro de grave-
dad elevado. Al ser la carga voluminosa y/o pesada, tanto el
vehículo, como también las mercancías por él transportadas,
se ven sometidos a esfuerzos muy grandes, entre otras cosas
15 debido a que el sistema de amortiguación del vehículo ha de
ser apropiado no solo para el vehículo cargado, sino también
para el vehículo descargado, pretendiéndose al mismo tiempo
en el primero de estos casos una compensación de una distri-
bución eventualmente irregular de la carga sobre el vehículo,
20 pretensión que en las disposiciones conocidas hasta ahora
no podía ser satisfecha al mismo tiempo de forma y manera
satisfactorias.

Para la amortiguación de chasis de vehículos han sido
25 proyectados ya con bastante anterioridad sistemas de suspen-
sión neumáticos, en los que fuelles de suspensión neumática
aguantan la carga vertical originada por el chasis del vehí-
culo y la carga transportada. Los fuelles de suspensión neu-
mática de tales sistemas están unidos a este particular con
un sistema neumático de regulación de presión, mediante el
30 cual se puede por un lado regular la presión en los fuelles

1 de suspensión neumática en función de la carga y, por otro
lado, compensar la presión en los diversos fuelles de suspen-
sión neumática conforme a las irregularidades en la distri-
bución de la carga. En cierta medida se ha intentado también
5 aprovechar el sistema neumático de regulación para fines de
disminución de inclinación, es decir, fines de estabiliza-
ción. Ahora bien, los muelles neumáticos son en este último
aspecto bastante inestables, por lo que en los sistemas cono-
cidos de suspensión se han completado los dispositivos de
10 suspensión neumática cada vez más frecuentemente con estabi-
lizadores mecánicos.

En un grupo de suspensión neumática conocido, se ha pro-
cedido, entre otras cosas, a disponer la suspensión neumáti-
ca de modo que por medio de un apoyo de torsión se sustentan
15 barras articuladas de tracción en ménsulas dispuestas en las
dos vigas del marco del chasis discurrentes en sentido lon-
gitudinal, estando en cada caso el extremo opuesto, o sea,
el extremo posterior de la barra articulada de tracción uni-
do con la correspondiente viga del marco a través de un fue-
lle de suspensión neumática. A este particular se encuentra
20 el eje de rueda fijado a las barras articuladas de tracción
entre la ménsula y el fuelle de suspensión neumática. Las
uniones entre el eje de rueda y los soportes del eje tienen
lugar asimismo a través de manguitos de goma de torsión. En-
25 tre los extremos de las barras articuladas de tracción uni-
dos con los fuelles de suspensión neumática está prevista
una barra transversal que, a través de manguitos de torsión
de goma, está unida con los extremos de las barras articula-
das de tracción. Entre esta barra transversal y un travesaño
30 del chasis están previstos amortiguadores de la manera usual.

1 En otro dispositivo conocido se ha modificado la dispo-
sición de más arriba en el sentido de que las barras articu-
5 ladas de tracción se dotan en cada caso con una articula-
ción entre el soporte en el chasis y el apoyo de muelle neu-
mático, sustituyéndose la barra transversal por el eje de
rueda del vehículo. A este particular se montaba un elemento
flexible de tal modo entre la sujeción del eje de rueda y la
10 parte de la barra articulada de tracción vuelta hacia el cha-
sis, que el muelle tendía a mantener la barra articulada de
tracción en posición recta.

 Otra disposición conocida es una modificación que se,
diferencia del dispositivo citado en primer lugar por el he-
cho de que la barra de tracción se conformaba en forma de un
muelle laminar simple o doble.

15 Todos los dispositivos descritos más arriba adolecen de
defectos. Un inconveniente común a todos ellos estriba en
que la función estabilizadora se consigue exclusivamente me-
diante torsión en una serie de casquillos cojinetes. Esto
proporciona una estabilización incontrolable, que además es-
20 tá sometida a fenómenos de fatiga y de desgaste.

 Otro inconveniente son las muchas articulaciones, que
pueden romperse fácilmente. En especial el dispositivo con
barras articuladas de tracción es en particular propenso a
ello.

25 El dispositivo con barras de tracción flexibles ha de-
mostrado en la práctica ser en extremo propenso de roturas
con relación a los muelles laminares que forman las barras
de tracción.

30 En los dispositivos conocidos, es finalmente bastante
difícil montar y sujetar los ejes de las ruedas a las barras

1 de tracción , lo que se basa en que por motivos de estabili-
dad, era preciso en los dispositivos conocidos disponer el
eje de rueda sustancialmente a la altura de los fuelles de
suspensión neumática, lo que originaba construcciones muy
5 apretadas.

Ha sido propuesto ya colgar un eje rígido de rueda en
un chasis con ayuda de un marco de forma de U, deformable
elásticamente, cuyos extremos de las ramas se hallan articu-
ladas al chasis, mientras que su parte de yugo transmite al
10 chasis la parte restante de la presión de la rueda a través
de muelles neumáticos o helicoidales. A este particular está
el eje rígido de rueda fijado rigidamente en una rama del
marco, y de manera flexible en la otra rama del marco, para
hacer posible los movimientos elásticos del marco, sin rotu-
15 ra del eje de rueda o de sus sujeciones.

Ahora bien, tampoco esta construcción conduce a la so-
lución protegida en la presente memoria, solución que hace
posible una estabilización del vehículo exactamente contro-
lable y regulable.

20 El presente invento consiste por consiguiente princi-
palmente en que el marco de forma de U es a prueba de tor-
sión y está conformado preferentemente, a manera de viga cua-
drangular, apoyándose muelles neumáticos contra el yugo del
marco o en sus proximidades, y en que el eje con las ruedas
25 se sujeta rigidamente en dicho marco como una unidad, por
ejemplo, mediante atornillamiento, estando las ramas del mar-
co de forma de U unidas con ménsulas o similares, dispuestas
en el chasis, en cada caso a través de una barra de trac-
ción que, por un lado, está fijada a una de las ménsulas y,
30 por el otro lado, a la rama correspondiente del marco, en un

1 punto comprendido entre la consola y el yugo del marco, de
forma de U, estando los extremos de las ramas opuestos al
yugo introducidos en las ménsulas, donde se hallan sujetos
5 por unidades estabilizadoras combinadas con casquillos co-
jinetes de las ménsulas, y que hacen posible una elasticidad del eje de las ruedas en sentido vertical, gobernada lateralmente por los soportes.

De acuerdo con una forma de realización del invento,
los extremos de las barras de tracción están soportados de
10 tal modo en ménsulas dispuestas en las ramas del marco, que
las barras de tracción discurren principalmente paralelas a
las ramas del marco. Al mismo tiempo están dichas ramas acomodadas por sus extremos opuestos al yugo, convenientemente
hacia arriba en dirección al chasis, de modo que su eje longitudinal coincide aproximadamente con una línea de unión
15 entre el apoyo posterior de las barras de tracción y las superficies de apoyo de los extremos de las ramas en la correspondiente unidad estabilizadora, en la posición de reposo.

La flexibilidad de la unidad estabilizadora es convenientemente regulable mediante un soporte fijador previsto
20 en el casquillo cojinete delantero de las barras de tracción, por ejemplo, a través de un estribo unido rigidamente con dicho soporte, con perno roscado fijado al estribo y una tuerca o similar.

25 Para poder recambiar los muelles neumáticos de manera fácil, pueden éstos estar provistos de placas frontales y chavetas de muelle, que pueden insertarse fácilmente en la posición prevista entre el chasis y el marco de forma de U, encajando las chavetas de muelle en ranuras correspondientes de dichas partes, y siendo sujetas en la posición inser-
30

1 tada por medio de tornillos o similares.

5 La carrera o recorrido elástico del grupo está limitado hacia abajo por el hecho de que entre el chasis y el marco de forma de U, convenientemente la parte de yugo de éste, se prevé un perno, que puede estar fijado en el chasis, es mo-
vible en la parte del yugo en dirección vertical, y está do-
tado en su extremo inferior de un tope para el yugo.

10 Para fijar el eje de las ruedas también en la dirección lateral del vehículo, se prevé entre el chasis y el yugo o el eje una barra transversal.

El invento será explicado ahora con más detalle a base de los dibujos adjuntos, mostrando:

15 La fig. 1, un ejemplo de realización de un grupo de suspensión neumática conforme al invento, visto en perspectiva y oblicuamente desde delante;

la fig. 2, la misma forma de realización vista de lado, y

la fig. 3, el grupo de ejes representado en las figs. 1 y 2, visto desde atrás.

20 En las figs. 1 y 2 se ha indicado con flechas P la dirección de la marcha del vehículo. En todas las figuras de los dibujos se han provisto las piezas de construcción correspondientes entre sí con los mismos signos de referencia.

25 Las dos vigas del marco del chasis del vehículo discurren en dirección longitudinal, chasis que puede pertenecer a un vehículo automóvil o a un remolque, han sido designadas en las figuras de los dibujos con 1 y respectivamente 2. Fijadas a ellas, por ejemplo, mediante soldadura, están ménsulas 11 y 21 respectivamente, que transmiten las fuerzas
30 actuantes en la dirección de la marcha entre el grupo de ejes amortiguado por vía neumática, y el chasis. La unidad

1 central del grupo de suspensión neumática conforme al inven-
to consiste en un marco 12, 3, 22 de forma de U, a prueba de
torsión y que, en el ejemplo de realización representado, es-
5 tá compuesto por un yugo 3 a manera de viga cuadrangular, con
ramas 12, 22 conformadas a manera de vigas de perfil I, sol-
dadas fijamente al yugo. Para reforzar aún más el marco de
forma de U, están soldados refuerzos angulares 4, 5 en las
esquinas comprendidas entre la viga cuadrangular 3 y las ra-
mas 12 y 22.

10 Los extremos 13, 23 de las ramas 12, 22 del marco de
forma de U están acodados hacia arriba e insertados de tal
modo entre las paredes laterales de las ménsulas 11 y 21 co-
rrespondientes, que están conducidos en dirección lateral.
Los dos extremos opuestos 14, 24 de las dos ramas 12, 22 es-
15 tán prolongados un trozo por encima del yugo 3. Entre el yu-
go 3 y los extremos 14, 24 de las ramas, por un lado, y las
correspondientes vigas 1 y respectivamente 2 del chasis, por
otro lado, están intercalados muelles neumáticos 15 y respec-
tivamente 25, que en los lados frontales están provistos de
20 placas 16 ó respectivamente 26, y 17 ó respectivamente 27.
Las placas frontales 16, 26 están provistas en la parte de
arriba con muelles 18 y respectivamente 28, de sección trans-
versal de forma de cola de milano, al igual que también las
placas frontales 17, 27 en el lado inferior. Por encima y
25 respectivamente por debajo de dichas placas frontales 16, 17,
26, 27 de los fuelles de suspensión neumática, están monta-
das las correspondientes placas de apoyo en las vigas 1 y 2
del chasis y respectivamente las ramas 12 y 22 del marco de
forma de U. De estas placas de apoyo, únicamente han sido re-
30 presentadas en la fig. 2 las placas 29 y 30.

1 De esta forma y manera, y con ayuda de gatos dispuestos
debajo de las vigas 1 y 2 del chasis, pueden los fuelles de
suspensión neumática 15 y 25 ser insertados entre las ramas
12, 22 del marco y las vigas 1, 2 del chasis, introduciéndose
5 se los muelles 18 y respectivamente 28 en ranuras correspon-
dientes de las placas de apoyo dispuestas en las vigas del
chasis, y los muelles 17 y respectivamente 27 de las placas
frontales inferiores, en las correspondientes ranuras de las
placas de apoyo dispuestas en las ramas 12 y 22 del marco.

10 Dichas ranuras han sido representadas en la fig. 2 en sec-
ción transversal, habiendo sido designada la inferior con 31.

Los fuelles de suspensión neumática completos pueden ser
aseguradas en la posición prevista con ayuda de tornillos
previstos en las vigas 1 y 2 y respectivamente las ramas 12
15 y 22, de los que en la fig. 1 es visible el tornillo 32.

El eje 6 de las ruedas, con las ruedas 7 y 8, está fi-
jado en las ramas 12 y respectivamente 22 del marco de forma
de U con ayuda de estribos de acero 61, 62 y 63, 64 de forma
de U (fig. 3). Los extremos de los estribos de acero están
20 provistos de rosca y, mediante tuercas -de las que las tuer-
cas 65, 66 han sido representadas en las tres figuras del
dibujo- están atornillados fijamente en las cabezas inferior-
es de las ramas del marco. Entre las cabezas inferiores de
las ramas y el eje 6, están insertados a este particular ta-
cos de acero 67 y 68.

25 El eje de ruedas C es mantenido además en la posición
prevista con ayuda de tornillos de sujeción 69, 70 y 71, que
se extienden a través de bridas soldadas fijamente a las ra-
mas del marco, y que se atornillan en los correspondientes
30 tacos de acero 67, 68.

1 Para la transmisión de fuerza entre el chasis y el gru-
po de eje de ruedas en la dirección P de la marcha del vehí-
culo, están dispuestas barras de tracción 19 y respectiva-
mente 33, que están soportadas por un lado de manera bascu-
5 lable, mediante casquillos de los que uno, a saber, el cas-
quillo 72, ha sido representado en la fig. 2, en ménsulas 20
y respectivamente 73 previstas en las ramas 12 y respectiva-
mente 22 del marco. Por el otro lado, las barras de tracción
19 y 33 están soportadas, a través de casquillos 74 y res-
10 pectivamente 75 previstos en sus extremos delanteros, en las
ménsulas 11 y respectivamente 21 del chasis. Sobre los cas-
quillos citados en último lugar están montados estribos 76 y
respectivamente 77, en cada uno de los cuales está soldado
fijamente un perno roscado. En las figs. 1 y 2 ha sido re-
15 presentado uno de ellos y designado con 78. Estos pernos
atraviesan con holgura orificios existentes en los extremos
13 y respectivamente 23 de las ramas 12 y respectivamente 22
del marco, así como elementos flexibles de goma o de un ma-
terial similar, dispuestos en los extremos 13 y respectiva-
20 mente 23, acodados y algo aplanados. A este particular se
encuentra en el lado superior de estos extremos 13 y 23 de
las ramas en cada caso un montón de tales elementos flexi-
bles, que está recubierto por una arandela de suplemento 79
y puede pretensarse apretando para ello una tuerca 80. De
25 este modo se consigue un arriostamiento de los extremos 13,
23 de las ramas, que se puede regular apretando la tuerca
80 con distinta fuerza.

 El casquillo 72 en la ménsula 73 fijada en la rama 22
del marco, el casquillo correspondiente en la ménsula 20 fi-
30 jada en la rama 12, así como los casquillos 74 y 75, están

1 atravesados por pernos roscados 81, 82, 83, 84, que están
asegurados convenientemente por medio de tuercas. Tal como se
aprecia en la fig. 2, cada uno de estos casquillos está pro-
visto de un manguito de goma 85, 86. De esta forma y manera
5 se consigue una transmisión elástica de fuerzas de tracción
en la dirección de la flecha P, mientras que la unión entre
el marco 12, 3, 22 de forma de U y el eje 6 de las ruedas es
absolutamente rígida.

10 El efecto estabilizador conseguido depende en alto gra-
do de la rigidez a la torsión del marco 12, 3, 22 de forma de
U, configurado en parte como viga cuadrangular, y es transmi-
tido a través de los pernos roscados 78, junto con las tuer-
cas 80, a la ménsula 21, así como a través de otra unión de
perno correspondiente, a la otra ménsula 11 y al chasis. Co-
15 mo esta transmisión de las fuerzas estabilizantes tiene lugar
además a través de los elementos elásticos pretensados en la
medida deseada por los pernos roscados en las ménsulas, ele-
mentos que no han sido provistos de signos de referencia, se
consigue una acción estabilizadora que puede ser regulada de
20 manera exacta.

25 Para limitar hacia abajo la carrera del eje 6 de las rue-
das, un perno 85' está soldado fijamente a una brida 87 fija-
da en un travesaño 86' del chasis, y conducido con holgura
a través de un orificio de una segunda brida 88, que está
soldada fijamente en la viga de yugo 3. Mediante un tope fi-
jo, dispuesto en el extremo inferior del perno 85', se puede
por consiguiente limitar hacia abajo el recorrido elástico
del grupo del eje de las ruedas, por ejemplo, cuando es le-
vantado el chasis para trabajos de conservación.

30 Tal como se aprecia en los dibujos, los extremos 13, 23

1 de las ramas 12 y 22 del marco están acodados de tal modo,
que la prolongación del acodamiento hacia atrás discurre apro-
ximadamente por los ejes de giro 81, 82 ó respectivamente
5 por el eje 6 de las ruedas. De esta forma y manera se obtie-
ne una conducción bien adaptada a la pista de las ruedas 7,
8 del vehículo, y al mismo tiempo, mediante el marco 12, 3,
22 a prueba de flexión, una estabilización del chasis domina-
da absolutamente.

10 Para impedir desplazamientos laterales del eje 6 de las
ruedas, están montadas de la manera en sí conocida una mén-
sula 89 en el chasis, y una segunda ménsula 90 en el marco
de forma de U o en el extremo 24 de una de las ramas, y en-
tre las dos está prevista una barra transversal 91, que es-
15 tá soportada a través de pernos 92 y respectivamente 93 de
manera basculable en dichas dos ménsulas.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-
berá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

20 1. Un grupo de suspensión neumática para amortiguar y
estabilizar chasis de vehículos, en especial para cargas con
centro de gravedad alto, al mismo tiempo que las ruedas son
conducidas bien en adaptación a la pista, con un marco de
forma de U amortiguado con respecto al chasis y sustentador
de un eje rígido de rueda, caracterizado porque el marco de
25 forma de U es a prueba de torsión y está conformado preferen-
temente a manera de viga cuadrangular, apoyándose muelles
neumáticos contra el yugo del marco de forma de U o en sus
proximidades, y el eje de las ruedas con las ruedas está fi-
jado rigidamente en dicho marco como una unidad, por ejem-
30 plo, mediante atornillamiento; porque las ramas del marco de

1 forma de U están unidas con ménsulas o similares, dispuestas
en el chasis, en cada caso a través de una barra de tracción,
porque cada barra de tracción está articulada por un lado a
una de las ménsulas o similares y, por otro lado, a la corres-
5 pondiente rama del marco, entre la ménsula y el yugo del mar-
co de forma de U, así como porque los extremos delanteros de
las ramas del marco opuestos al yugo están insertados en las
ménsulas, donde están sujetos por unidades estabilizadoras
combinadas con casquillos cojinetes de las ménsulas, y que
10 hacen posible una elasticidad del eje de las ruedas en sen-
tido vertical, gobernada lateralmente por los soportes.

2. Un grupo de suspensión neumática de acuerdo con la
reivindicación 1, caracterizado porque los extremos posterio-
res de las barras de tracción están soportados de tal modo
15 en ménsulas previstas en las ramas del marco, que las barras
de tracción discurren sustancialmente paralelas a las ramas
del marco.

3. Un grupo de suspensión neumática de acuerdo con las
reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque las ramas del
marco están acodadas por sus extremos delanteros hacia arri-
20 ba en dirección al chasis, de modo que coinciden allí apro-
ximadamente con una línea de unión entre el apoyo posterior
de las barras de tracción, y una superficie de apoyo de cada
extremo de las ramas en la correspondiente unidad, estabili-
zadora, en la posición de reposo.
25

4. Un grupo de suspensión neumática de acuerdo con las
reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado porque la flexibi-
lidad de las unidades estabilizadoras es regulable en cada
caso mediante un soporte fijador montado en el casquillo co-
30 jinete delantero de las barras de tracción, por ejemplo, a

1 través de un estribo unido rígidamente con dicho casquillo
cojinete, y dotado de un perno roscado o similar fijado a él,
así como de una tuerca atornillable encima.

5 5. Un grupo de suspensión neumática de acuerdo con las
reivindicaciones 1 a 3 ó 4, caracterizado porque los muelles
neumáticos están dotados de placas frontales provistas de
chavetas flexibles o similares, placas que en la posición
prevista entre chasis y marco de forma de U, pueden ser in-
10 sertadas fácilmente en ranuras o similares correspondientes
existentes en dichas partes, y aseguradas en la posición pre-
vista por medio de tornillos o similares.

15 6. Un grupo de suspensión neumática de acuerdo con una
o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado
porque está provisto de un perno con un tope, fijado en el
chasis y desplazable libremente de manera limitada en el mar-
co de forma de U, convenientemente en la parte de yugo de és-
te, perno que limita hacia abajo la carrera, o respectivamen-
te el recorrido flexible del eje de las ruedas.

20 7. Un grupo de suspensión neumática de acuerdo con una
o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado
porque entre el chasis y el yugo, convenientemente detrás del
yugo visto en la dirección de la marcha, está prevista una
barra transversal articulada al chasis y al yugo o al eje de
25 las ruedas, barra que sujeta al eje de las ruedas en el cha-
sis, en dirección lateral.

30



1

8. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
UN GRUPO DE SUSPENSION NEUMATICA PARA AMORTIGUAR Y ESTABILIZAR CHASIS DE VEHICULOS.

5

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de quince páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 10 enero de 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.P. 

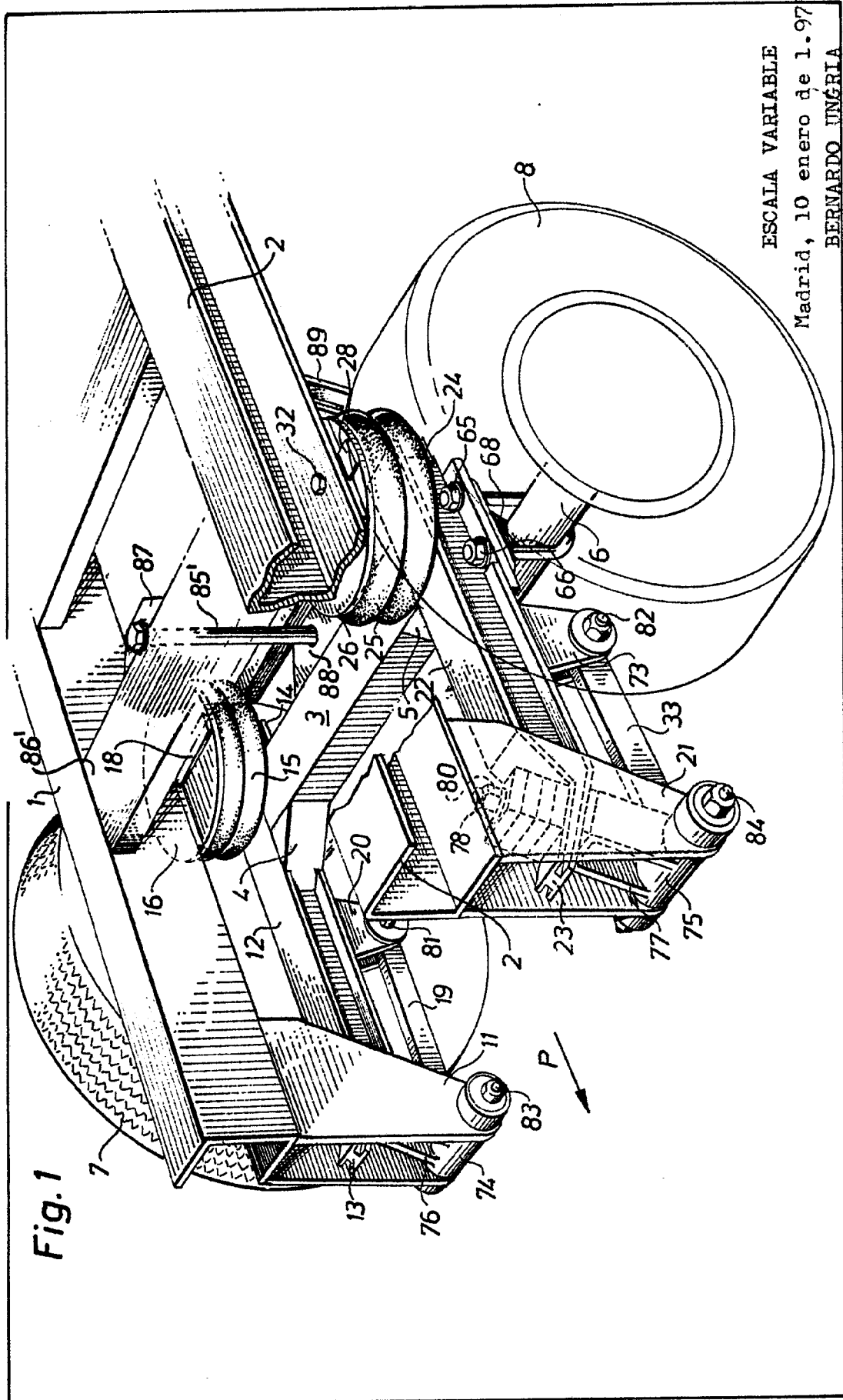
10

15

20

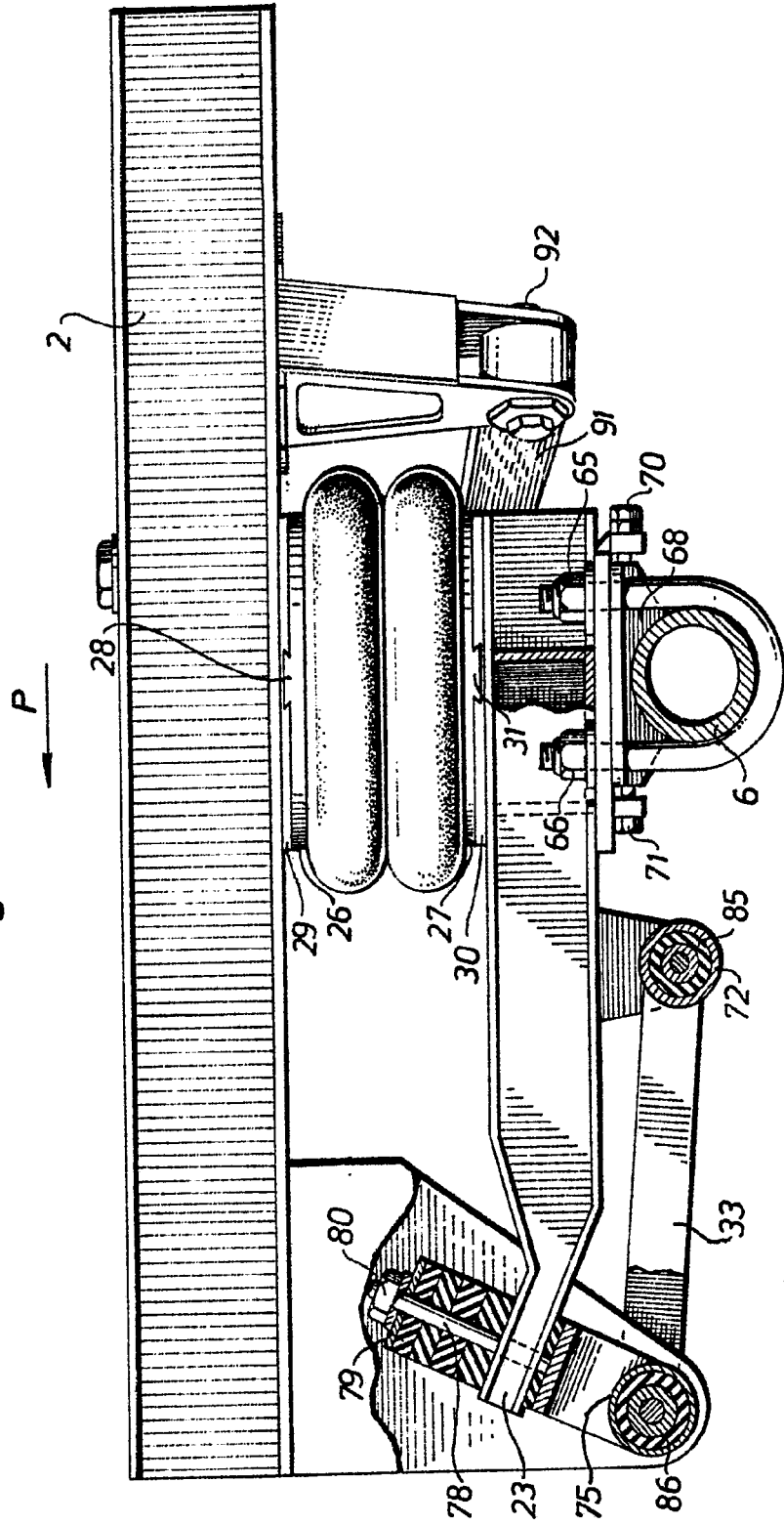
25

30



ESCALA VARIABLE
Madrid, 10 enero de 1.975
BERNARDO UNGRIA
p.p.

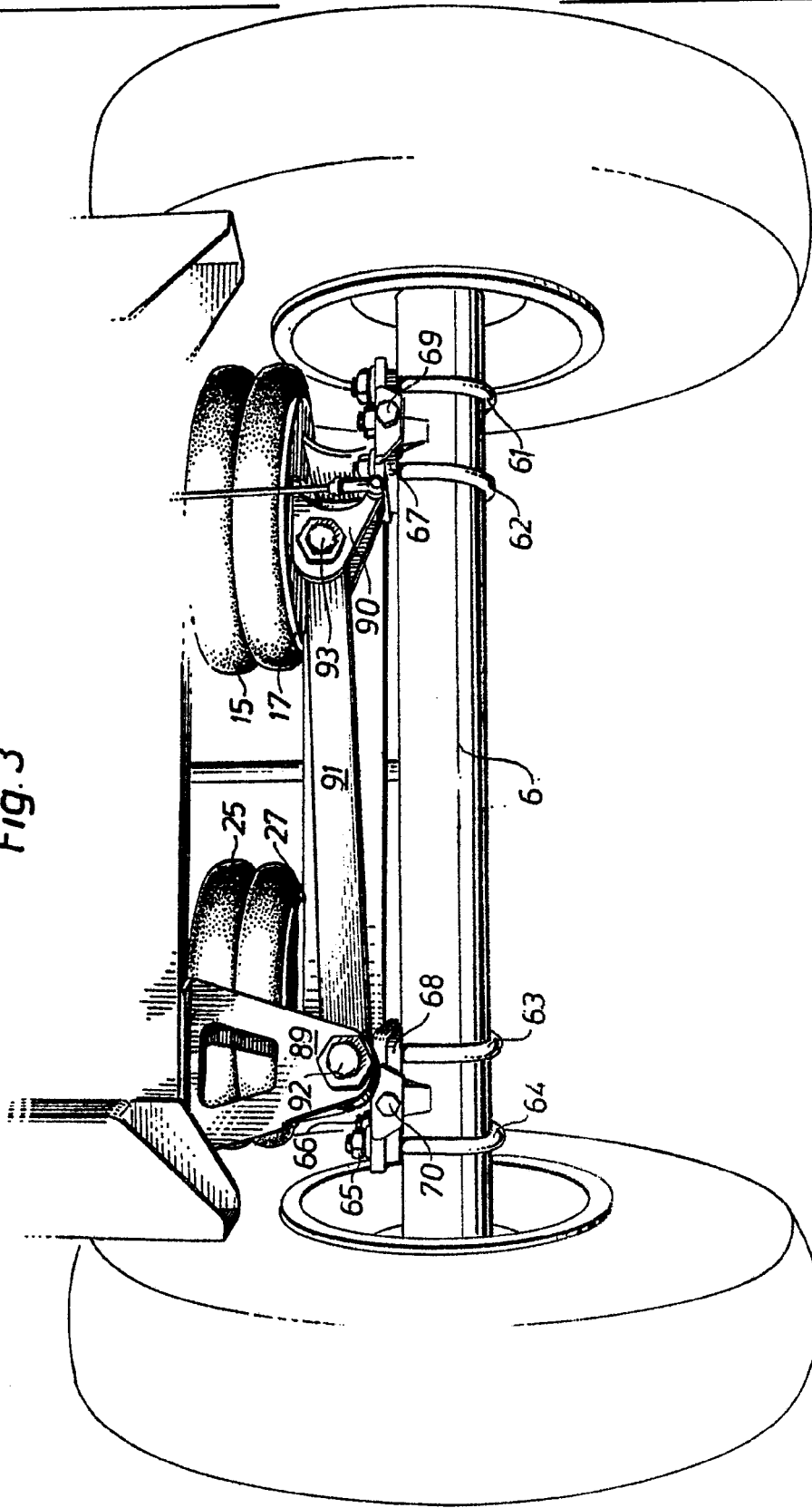
Fig. 2



ESCALA VARIABLE
Madrid, 10 enero de 1.975
BERNARDO UNGRÍA

p.p.

Fig. 3



ESCALA VARIABLE
Madrid, 10 enero de 1.975
BERNARDO UNGRIA
p.p.