

4 1 8 9 0 2



P.- 55.566

Case No.
PY 5224/5319
Cognate

Int. Cl.: B 60 G

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de DUNLOP LIMITED

entidad británica

con domicilio en Dunlop House, Ryder Street, St.
James's, Londres, S.W.1., Inglaterra

por: "UN DISPOSITIVO DE SUSPENSION PARA VEHICULOS"
(Clase Internacional B60g)

29.10.73



Esta invención se refiere a suspensiones de vehículos y, en particular, a suspensiones para vehículos comerciales que utilizan muelles de caucho unido a metal.

5 Hasta ahora, el uso de muelles planos de caucho unido a metal en vehículos comerciales ha dado por resultado una gran rigidez y, de este modo, una dura marcha en estado de tara o descargado, debido a la necesidad de disponer de características apropiadas de marcha en el
10 estado completamente cargado. Este problema ha sido salvado en cierto grado utilizando sistemas de suspensión neumáticos, pero los medios de suministro y de control asociados dan lugar a gravámenes de costo, complejidad, probabilidad mayor de fallos y peso.

15 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, una suspensión de vehículo para montar en una carrocería de vehículo sobre una rueda dispuesta en un alojamiento de cojinete, comprende una palanca rígida, un muelle principal y un muelle secundario de índice, o módulo inferior
20 al del muelle principal y que tiene un límite de deflexión fijo después del cual el muelle se hace efectivamente sólido o rígido, en la cual el muelle principal, el alojamiento de cojinete y el muelle secundario están sujetos a la palanca a intervalos separados a lo largo de su longitud,
25 de manera que el movimiento de suspensión de la rueda da



lugar primeramente a una deflexión del muelle secundario hasta que se alcanza el límite de deflexión fijo, tras lo cual un movimiento adicional de la suspensión de la rueda hace pivotar la palanca en torno al muelle secundario y el muelle principal proporciona la suspensión y el soporte del vehículo.

El muelle principal y el muelle secundario pueden estar en los lados opuestos del alojamiento de cojinete, pero están de preferencia al mismo lado, de manera que la suspensión es una suspensión en voladizo delantera o trasera.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, una suspensión de vehículo para montar en una carrocería o caja de vehículo en un juego de eje que comprende un eje y una rueda montada de manera giratoria en cada extremo del eje, comprende una palanca proporcionada por una armazón en forma de Y para situarse en posición sustancialmente horizontal debajo de la carrocería del vehículo, pudiendo sujetarse la armazón por dos brazos al eje y extendiéndose al otro brazo sustancialmente de manera longitudinal con respecto al vehículo, un par de muelles principales montados en los brazos y separados transversalmente con respecto a la armazón para actuar sustancialmente de manera vertical entre la carrocería del vehículo y un punto de la armazón intermedio a sus extremos, un muelle secundario, de módulo inferior al de los muelles principales, que tiene un



límite de deflexión fijo después del cual el muelle se hace efectivamente sólido o rígido, siendo dicho muelle secundario para unir al otro brazo de la armazón y a la carrocería del vehículo, de manera que, cuando se monta en una rueda de vehículo, el movimiento de suspensión da lugar en primer lugar a la deflexión del muelle secundario y al pivotamiento de la armazón en torno a un eje transversal sustancialmente horizontal entre los muelles principales y el muelle secundario, hasta que se alcanza el límite de deflexión fijo, tras lo cual un movimiento adicional de suspensión de la rueda hace pivotar a la armazón en torno a un eje transversal sustancialmente horizontal a través del muelle secundario y después los muelles principales proporcionan la suspensión para el vehículo.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, una suspensión de vehículo para soportar en una carrocería de vehículo sobre un par de juegos de ejes dispuestos en serie o en tándem, comprendiendo cada juego de eje un eje y una rueda montada de manera giratoria en cada extremo del eje, comprende, para cada juego de eje, una palanca proporcionada por un armazón en forma de Y para situar en posición sustancialmente horizontal debajo de la carrocería del vehículo, pudiendo sujetarse la armazón por dos brazos al eje y extendiéndose el otro brazo de manera sustancialmente longitudinal con respecto al vehículo, un par de muelles prin-



5 cipales montados en los brazos y separados transversalmente
 con respecto a la armazón para actuar sustancialmente en di-
 rección vertical entre la carrocería del vehículo y un pun-
 to de la armazón intermedio a sus extremos, un muelle secun-
10 dario, de módulo inferior al de los muelles principales, que
 tiene una deflexión fija después de la cual el muelle se ha-
 ce efectivamente sólido o rígido, estando sujeto dicho mue-
 lle secundario a dicho otro brazo de la armazón y estando des-
 tinado a sujetarse al vehículo por medio de un dispositivo de
15 equilibrio o compensación dispuesto entre los muelles secun-
 darios de cada juego de eje, en la cual, cuando se monta en
 un vehículo descargado, el movimiento de la rueda causa el
 pivotamiento de cada armazón en torno a un eje sustancialmen-
 te transversal situado entre los muelles principales y los
20 muelles secundario de ese eje, y, al ser el vehículo carga-
 do, un eje de pivotamiento imaginario se mueve hacia el mue-
 lle secundario hasta que, cuando está completamente cargado,
 cada una de las armazones pivotan en torno a los muelles se-
 cundarios sólidos o rígidos, actuando el dispositivo de compen-
25 sación entre los muelles secundarios para igualar la carga so-
 portada por cada juego de eje.

 El dispositivo de compensación es de preferencia
 una viga de compensación conectada de manera pivotable por
 su centro a la carrocería del vehículo y conectada a los mue-
25 lles secundarios, uno por cada extremo.



5 Los muelles principales pueden estar constituidos por material elastómero y son de preferencia muelles de caucho de forma tronco-cónica, estando situado el caucho entre miembros metálicos. Los miembros metálicos pueden estar unidos al material de muelle de caucho.

10 El muelle secundario es de preferencia un muelle neumático que se pone a presión al montar la suspensión en un vehículo para permitir una deflexión predeterminada del muelle antes de que el mismo se haga sólido o rígido.

15 El muelle puede incluir convenientemente un tope interno que se alcanza a una deflexión predeterminada y que se convierte entonces en el punto de pivotamiento para la armazón. Además, el tope se puede hacer ligeramente elástico.

20 Otro aspecto de la invención proporciona un vehículo que comprende una carrocería de vehículo y un juego de eje montado por medio de una suspensión como la que se ha descrito en los párrafos precedentes.

25 Un vehículo de dicha clase puede estar provisto de medios adicionales amortiguadores de la suspensión, constituidos por amortiguadores usuales que actúan entre la armazón y la carrocería del vehículo, o la amortiguación puede estar incorporada en el cuerpo del muelle elastómero anteriormente citado.

30 A continuación se describirán algunas realizacio-



nes de la invención, a modo de ejemplo solamente, en relación con los dibujos esquemáticos adjuntos, en los cuales:

5 La figura 1 es una vista en planta de una suspensión de acuerdo con la presente invención aplicada a un solo eje de un vehículo semi-remolque;

La figura 2 es una vista lateral tomada por la línea X-X de la figura 1;

La figura 3 es una vista por un extremo, tomada por la línea Y-Y de la figura 1;

10 Las figuras 4 y 5 muestran la suspensión en los estados de tara y completamente cargados, respectivamente;

La figura 6 muestra las características de la suspensión;

15 En dicha figura 6, en ordenadas se representa la carga elástica $\times 10^{-3}$ Kg y en abscisas se representa la desviación del eje en centímetros.

A = Tara

B = Punto de tope

C = Plena carga

20 D = Límite

La figura 7 es una vista lateral de una suspensión de ejes en serie o en tándem de acuerdo con la presente invención, habiendo sido seccionados en parte el muelle neumático trasero y el muelle cónico;

25 La figura 8 es una vista en planta de la suspensión



de la figura 7.

5 Como se muestra en las figuras 1 a 3, la carrocería o caja 1 de un semi-remolque de un solo eje está provista de un juego de eje 2 que comprende ruedas dobles 3 montadas para girar en cojinetes de rueda en ambos extremos 4, 5 de un eje rígido 6.

10 Un armazón 7 en general de forma de Y está formada por dos vigas 8, 9 de sección en I y una viga de sección rectangular 10, interconectadas por medio de un miembro transversal o travesaño 11 de sección cuadrada, de tal manera que las tres vigas 8, 9 y 10 queden mutuamente paralelas.

15 La armazón o bastidor 7 está montado debajo de la caja del vehículo de manera que las vigas 8, 9 y 10 se extienden en general longitudinalmente y las vigas 8 y 9 están unidas una a cada extremo del eje 6 por medio de espárragos 12 en forma de U.

20 Un par de unidades 13 de muelle principal, cada una de forma de un muelle de caucho tronco-cónico unido entre placas metálicas extremas, están montadas entre el bastidor 7 y la caja del vehículo, estando una unida a cada extremo del miembro transversal 11 y actuando ambas verticalmente para soportar el vehículo.

25 El extremo delantero 10 de la armazón 7 está sujeto a la caja o carrocería del vehículo por medio de un muelle secundario 15 de fuelle neumático que está sujeto a una viga de



montaje transversal 14, la cual está soldada a la caja I del
vehículo de manera que se extiende a través del vehículo en
una pequeña distancia por debajo del extremo delantero 10 de
la armazón 7. El muelle secundario 15 tiene un tope mecánico
5 interno 15a (figura 2) que permite que el muelle sea compri-
mido solo aproximadamente 2,5 cm.

Cuando el vehículo está en estado descargado o de
tara, según se muestra en la figura 4, el muelle secundario
5 es puesto a presión para proporcionar una holgura de 2,5
10 cm en el tope mecánico 15a . Entonces se cierra herméticamen-
te el muelle. El movimiento del eje en el estado de tara del
vehículo es absorbido por medio de la armazón 7 que pivota
en torno a un eje horizontal imaginario. A entre las unida-
des 13 de muelle principal y el muelle secundario 15. El mue-
15 lle secundario 15 se elige de manera que tenga un módulo bajo
en comparación con las unidades 13 de muelle principal y, de
este modo, el eje geométrico A está proximo a las unidades 13
de muelle principal, según se muestra. El movimiento del eje
es principalmente controlado por deflexión vertical del mue-
20 lle secundario 15 y, en un menor grado, por la resistencia a la
deformación cónica y a una cierta pequeña deflexión vertical
de las unidades 13 de muelle principal. El índice o módulo
elástico resultante es bajo y está previsto para dar buenas
cualidades de marcha en el estado descargado.

25 Al aumentar la carga del vehículo, la suspensión se



desvía hasta que, aproximadamente a una carga doble de la tara, se produce el contacto en los topes 15a de límite mecánico del muelle secundario 15. Una desviación o deflexión adicional del muelle secundario 15 es evitada entonces y la armazón pivota entonces en torno a un eje B a través del muelle secundario 15 (véase la figura 5).

Las unidades cónicas de muelle principal proporcionan entonces la acción de muelle del vehículo en las condiciones requeridas de módulo más elevado para marchar en el estado cargado del vehículo.

Como el muelle secundario 15 es un muelle herméticamente cerrado, lleno de aire, su módulo de rigidez vertical aumenta con la deflexión y esto da lugar a una transferencia sustancialmente suave desde un eje de pivotamiento al otro. Las características de suspensión resultante se muestran en la figura 6.

La disposición proporciona la posición de eje requerida para frenar, girar y maniobrar cargas por medio de los muelles cónicos principales 13, y la suavidad de eje resultante proporciona aislamiento contra las vibraciones de elevada frecuencia laterales y longitudinales.

Además, la sujeción de los muelles principales 13 a los extremos del miembro transversal o travesaño 11 produce un centro elástico equivalente, aproximadamente en la línea del vehículo, que da lugar a una elevada rigidez de rodadura mientras se mantienen módulos de rigidez de rueda iguales para uno



y dos amortiguadores de rueda.

5 La suspensión de ejes en tándem mostrada en las
figuras 7 y 8 comprende dos armazones 7 similares en forma
de Y montadas en la caja del vehículo por unidades de muelle
principales 13. Cada disposición de armazón es la misma
que la descrita en lo que antecede, excepto en que el
extremo delantero 10 de cada armazón 7 está unido a un dispositivo
de compensación o equilibrio en forma de una viga
de compensación 20 por medio de un muelle secundario 21, 22
10 de fuelles neumáticos. Los fuelles neumáticos 21 y el eje
delantero están conectados al extremo de la viga de compensación
o equilibrio por medio de una corta viga transversal
que se extiende entre un extremo en horquilla 23 previsto
en la viga de compensación 20. El otro extremo de la viga de
15 compensación actúa directamente para soportar el muelle secundario
22 y el otro juego de eje. La viga de compensación 20 está sujeta,
mediante una conexión a pivotamiento 24, en un punto intermedio a su
longitud, a la caja 1 del vehículo. La conexión pivotante se efectúa
20 por medio de un manguito de caucho unido en torno a un pasador de
pivotamiento central.

Ambos muelles secundarios 21 y 22 tienen un tope mecánico interno 25
que permite comprimir al muelle sólo en una cuantía predeterminada
antes de alcanzar el tope. La cuantía es típicamente de 2,5 cm.

25 En funcionamiento, el vehículo, en su estado de ta-



ra o descargado, se dispone con los muelles secundarios comprimidos para proporcionar igual holgura en los topes mecánicos 25, de aproximadamente 2,5 cm. Los muelles se cierran entonces herméticamente. El movimiento del eje en el estado descargado del vehículo es absorbido por las armazones 7 pivotando en torno a ejes horizontales imaginarios A, B entre las unidades 13 de muelles principales y los muelles secundarios 21, 22. Los muelles secundarios 21, 22 se eligen de manera que tengan un módulo bajo en comparación con las unidades 13 de muelles principales y, de este modo, los ejes A, B están cerca de las unidades de muelles principales, según se muestra. El movimiento del eje se controla principalmente por la deflexión vertical de los muelles secundarios 21, 22 y, en menor grado, por la resistencia a la deformación cónica y cierta pequeña deflexión vertical de las unidades 13 de muelles principales. La igualación de las cargas soportadas por cada juego de eje es obtenida por el movimiento de pivotamiento de la viga de equilibrio o compensación 20 bajo la influencia de la fuerza aplicada por los muelles secundarios a sus extremos. El módulo elástico resultante es bajo y se prevé para dar buenas cualidades de marcha en el estado descargado.

A medida que aumenta la carga del vehículo, los ejes de rotación imaginarios efectivos se mueven progresivamente hacia los muelles secundarios debido a los módulos de



5 rígidez crecientes de reacción mutua, de los muelles primarios y de los muelles secundarios. Cuando ha sido absorbida la holgura de 2,5 cm en cada uno de los muelles secundarios, estos se desactivan y entonces los muelles principales cónicos 13 proporcionan la suspensión del vehículo y las condiciones requeridas de elevado módulo para marchar en el estado cargado del vehículo.

10 Se pueden usar disposiciones alternativas del dispositivo de compensación, dependiendo de cada instalación particular. Además, la suspensión por palanca puede ser del tipo trasero o de remolque, como se ha descrito, o puede ser del tipo de avance o delantera, o una combinación de ambos.

15 Además, si se requiere una amortiguación adicional, se puede disponer ya sea entre la armazón 7 de palanca y la caja o carrocería del vehículo directamente o entre la armazón 7 de palanca y el dispositivo de compensación o equilibrio 20 y/o el dispositivo de equilibrio 20 y la carrocería o caja 1 del vehículo, dependiendo del índice requerido de transferencia de carga y de amortiguación de suspensión. Tal
20 amortiguación adicional puede ser realizada por cualesquiera medios normales, tales como, por ejemplo, amortiguadores hidráulicos.

25 Además, los topes mecánicos 25 pueden estar provistos de un cojín elástico, de manera que el tope sea menos imperativo que en el caso de un tope mecánico. Esto se puede



5 hacer cuando es necesario suavizar más la transferencia de los ejes de pivotamiento. Se apreciará que la deflexión libre de los muelles secundarios antes de que encuentren a los medios de tope está determinada por cada aplicación particular.

10 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 20 de Septiembre de 1972 bajo el número 43527/72 y 17 de Mayo de 1973, número 23483/73, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15 REIVINDICACIONES

20 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Un dispositivo de suspensión para vehículos para montar una carrocería de vehículo sobre una rueda dis-

puesta en un alojamiento de cojinete, que comprende una palanca rígida, un muelle principal y un muelle secundario de módulo inferior al del muelle principal y que tiene un límite de deflexión fijo después del cual el muelle se hace efectivamente sólido o rígido, en donde el muelle principal, el alojamiento de cojinete y el muelle secundario están sujetos a la palanca a intervalos espaciados a lo largo de su longitud, de manera que el movimiento de suspensión de la rueda da lugar primeramente a la deflexión del muelle secundario hasta que se alcanza el límite de deflexión fijo, tras lo cual los movimientos adicionales de suspensión de la rueda hacen pivotar la palanca en torno al muelle secundario y el muelle principal proporciona la suspensión y el soporte del vehículo.

15 2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, en el que el muelle principal y el muelle secundario están sujetos a la palanca en el mismo lado del alojamiento de cojinete.

20 3ª.- Un dispositivo según la reivindicación 2ª, en el que la suspensión está dispuesta de manera que sea una suspensión en voladizo trasera o remolcada, estando el alojamiento de cojinete sujeto al extremo trasero de la palanca en el sentido del movimiento de avanza del vehículo cuando está unido a un vehículo.

25 4ª.- Un dispositivo según cualquiera de las reivin-

dicaciones precedentes, que está previsto para montar una carrocería de vehículo sobre un juego de eje que comprende un eje y una rueda montada de manera giratoria en cada extremo del eje, en donde la palanca es proporcionada por

5 una armazón en forma de Y para situar en posición sustancialmente horizontal por debajo de la carrocería o caja del vehículo, pudiendo sujetarse la armazón, por medio de dos brazos, al eje y extendiéndose el otro extremo de manera sustancialmente longitudinal con respecto al vehículo, un par

10 de muelles principales montados en los brazos y separados transversalmente con respecto a la armazón para actuar en dirección sustancialmente vertical entre la carrocería del vehículo y un punto de la armazón intermedio a sus extremos, un muelle secundario, de módulo inferior al del muelle principal, que tiene un límite de deflexión fijo después del

15 cual el muelle se hace efectivamente sólido o rígido, siendo dicho muelle secundario para unir al otro brazo de la armazón y a la carrocería del vehículo de manera que el movimiento de suspensión de la rueda da lugar en primer lugar a la deflexión del muelle secundario y al pivotamiento de la armazón en torno a un eje transversal sustancialmente horizontal entre los muelles principales y el muelle secundario hasta que se alcanza el límite de deflexión fijo, tras lo cual el movimiento adicional de suspensión de la rueda hace pivotar a la armazón en torno a un eje transversal sustancialmen-

20

25

te horizontal a través del muelle secundario, y los muelles principales proporcionan entonces la suspensión para el vehículo.

5 5a.- Un dispositivo según la reivindicación 4a, que está previsto para montarse en cada juego de eje de un par de juegos de ejes dispuestos en tándem para soportar una carrocería de vehículo y en el que el muelle secundario de cada eje está destinado a fijarse al vehículo por medio de un dispositivo de compensación o equilibrio entre los muelles secundarios de cada juego de eje, de modo que, cuando se monta sobre un vehículo descargado, el movimiento de las 10 ruedas origina el pivotamiento de cada armazón en torno a un eje geométrico sustancialmente transversal en los muelles principales y en los muelles secundarios de ese eje, y, al ser cargado el vehículo, un eje geométrico de pivotamiento 15 imaginario se mueve hacia el muelle secundario hasta que, cuando se aproxima al estado de carga total, cada una de las armazones pivota en torno a los muelles secundarios rígidos, actuando el dispositivo de compensación entre los muelles 20 secundarios para igualar la carga soportada por cada juego de eje.

6a.- Un dispositivo según la reivindicación 5a, en el que el dispositivo de compensación, o equilibrio comprende una viga de equilibrio para efectuar una conexión a 25 pivotamiento en su centro con la carrocería del vehículo y

conectada a los muelles secundarios, uno en cada extremo.

5 7ª.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, en el que el muelle principal consiste en un muelle de material elastómero tronco-cónico, en el que el material elástico está situado entre miembros mecánicos.

10 8ª.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, en el que el muelle principal consiste en un muelle de material elastómero tronco-cónico, en el que el material elastómero está unido entre miembros metálicos.

9ª.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, en el que el muelle secundario consiste en un muelle neumático.

15 10ª.- Un dispositivo según la reivindicación 9ª, en el que el muelle neumático tiene un miembro de tope interno para proporcionar el límite de deflexión fijo.

20 11ª.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 9ª, en el que el límite de deflexión fijo es proporcionado por un miembro de tope que tiene un cojín elástico, de manera que la transferencia al movimiento de palanca en torno de dicho miembro de tope se hace de manera gradual.

25 12ª.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 11ª, en el que se disponen medios amortiguadores adicionales entre la carrocería del vehícu-

lo y la palanca.

13ª.- Un dispositivo de suspensión para vehículos.

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

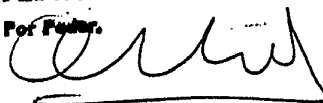
5

Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 01.JUL.1976
P.A.

Alberto de

Por Feder.



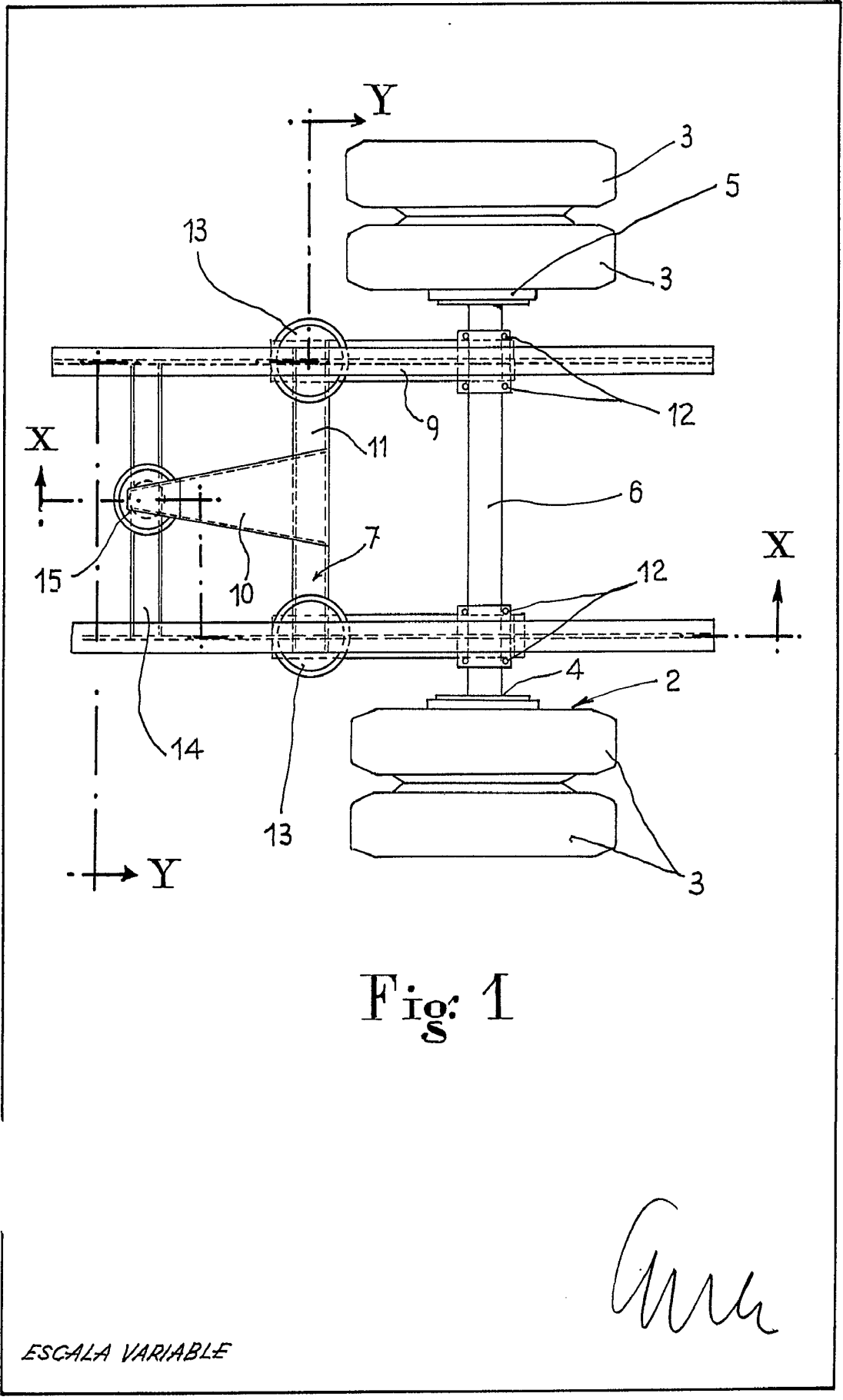


Fig: 1

ESCALA VARIABLE

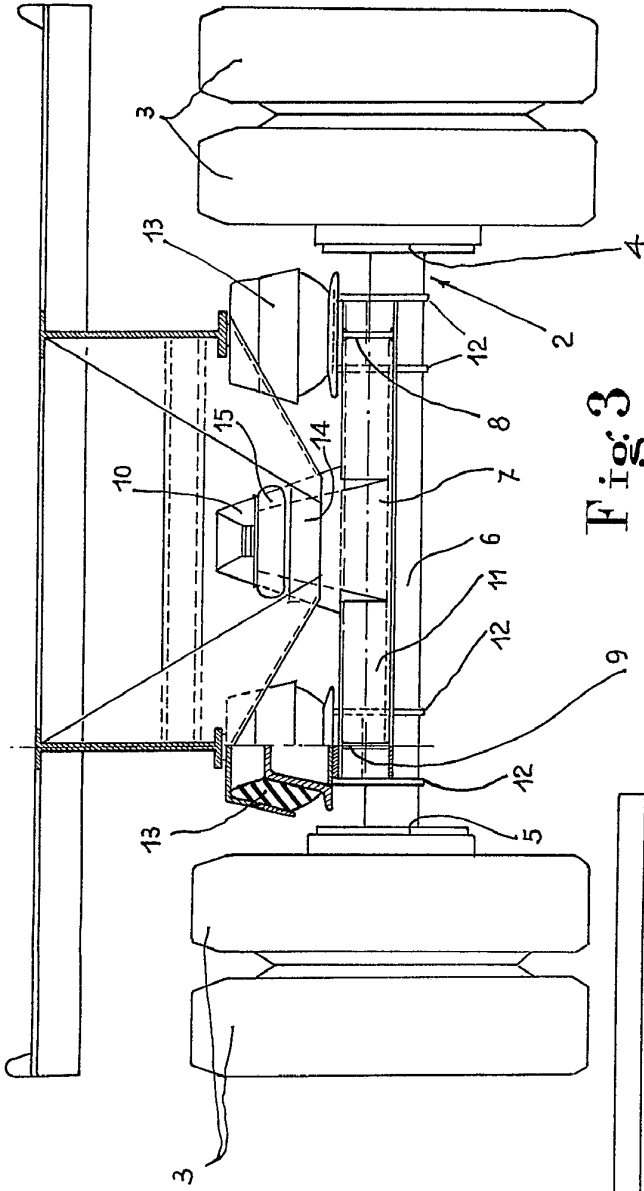
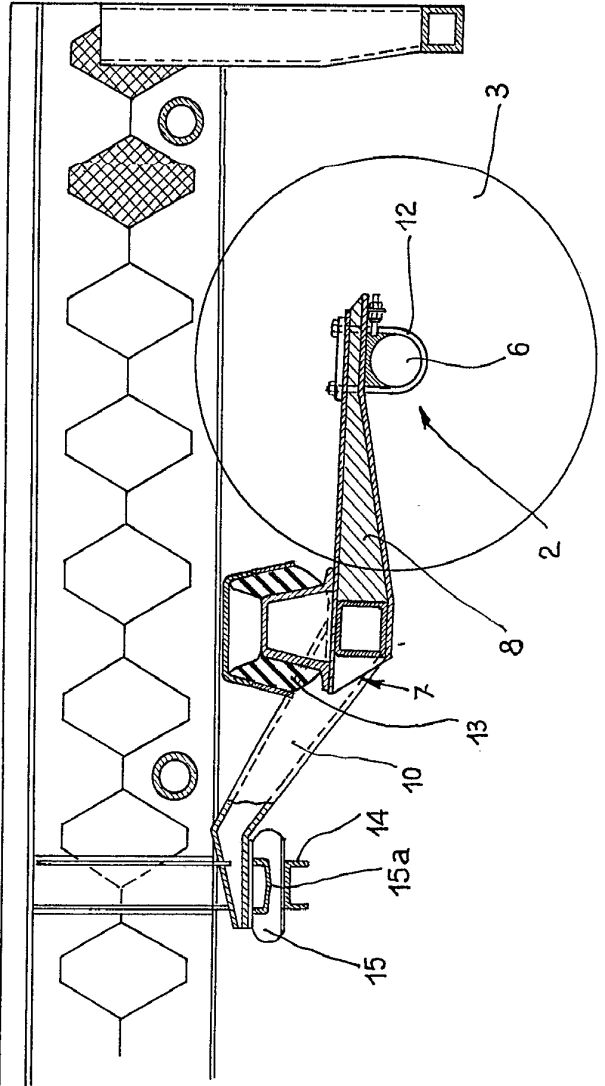
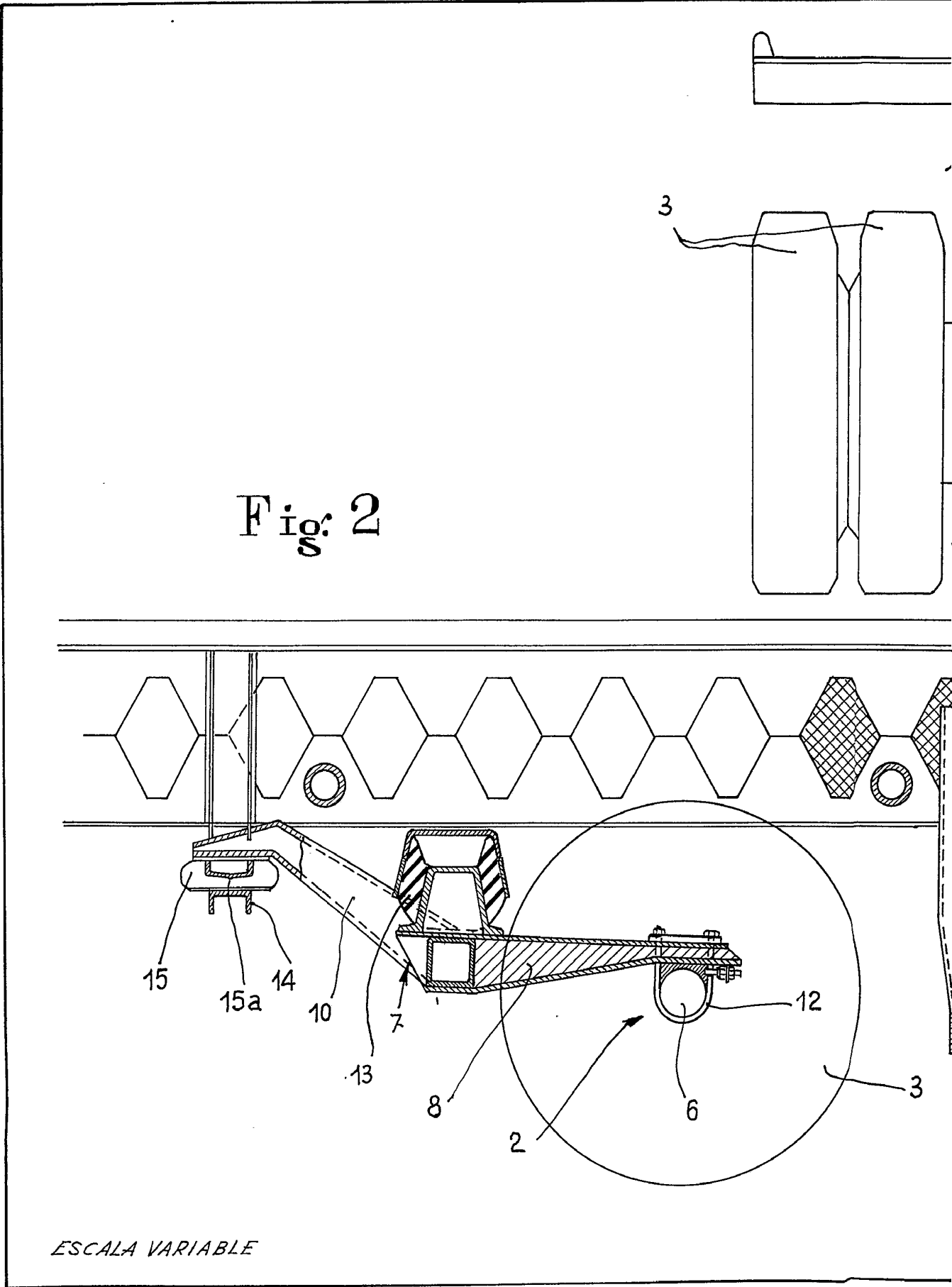


Fig: 2

Fig: 3



Amk



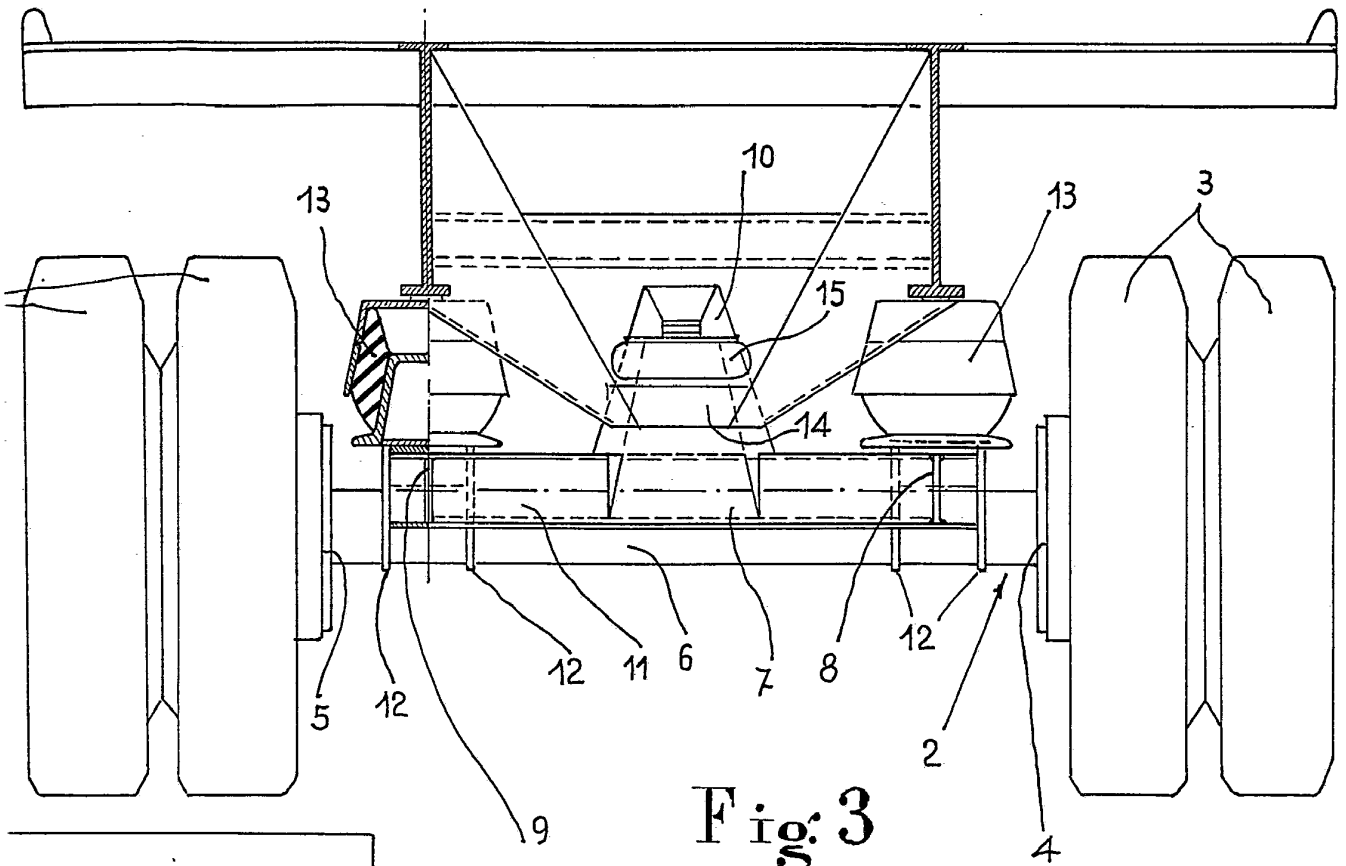
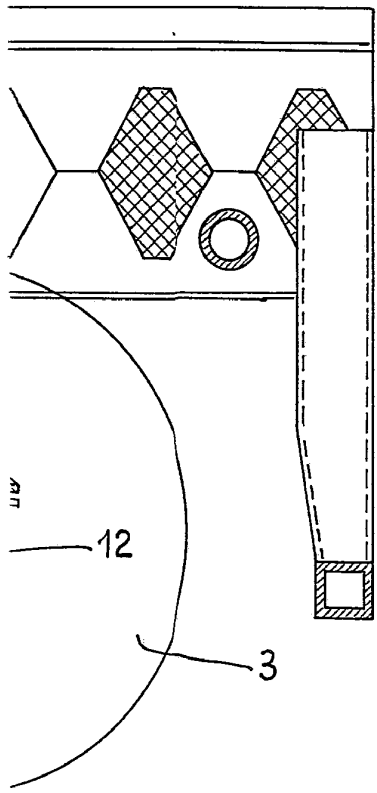


Fig: 3



Amk

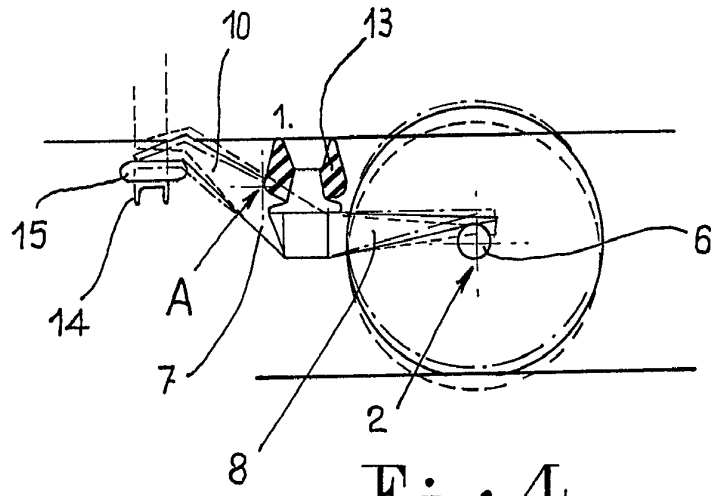


Fig. 4

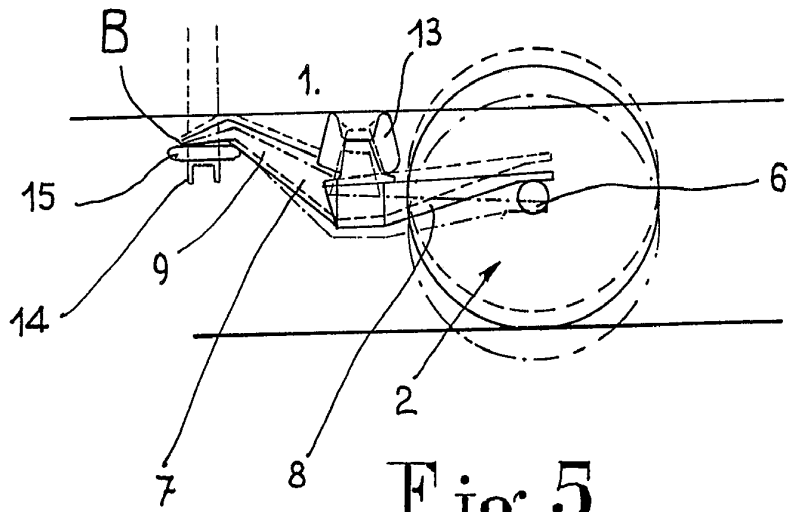


Fig. 5

ESCALA VARIABLE

[Handwritten signature]

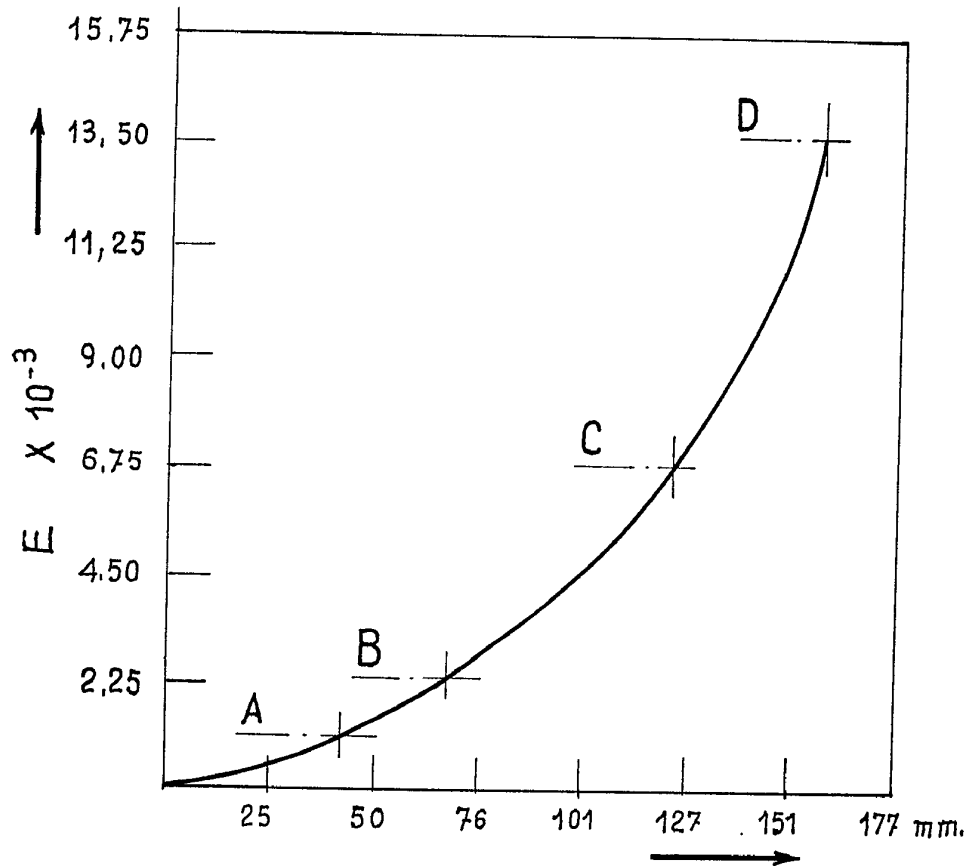


Fig: 6

[Handwritten signature]

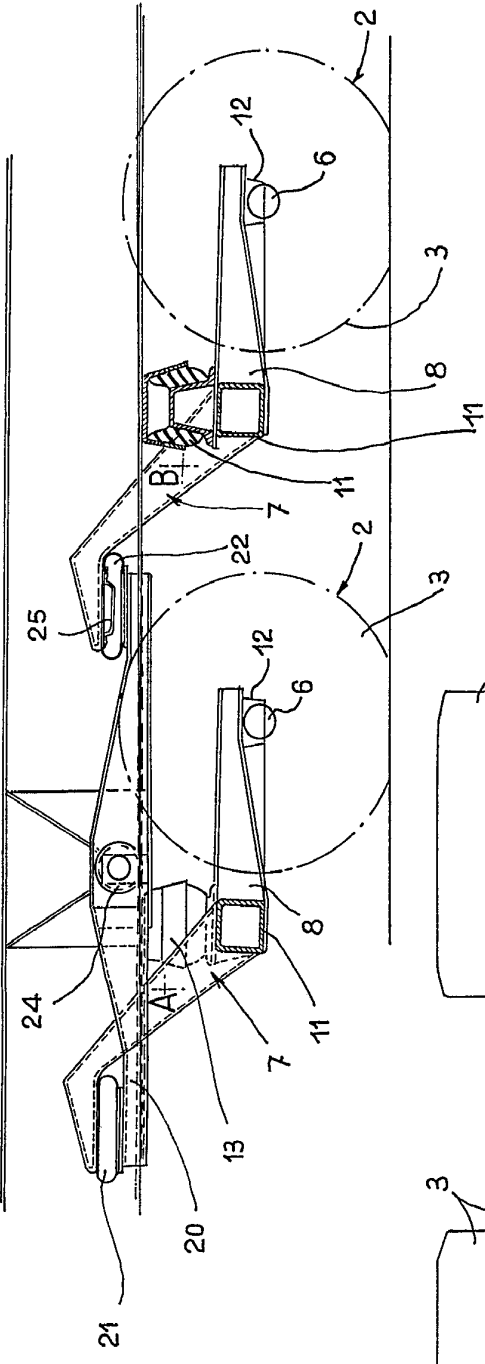
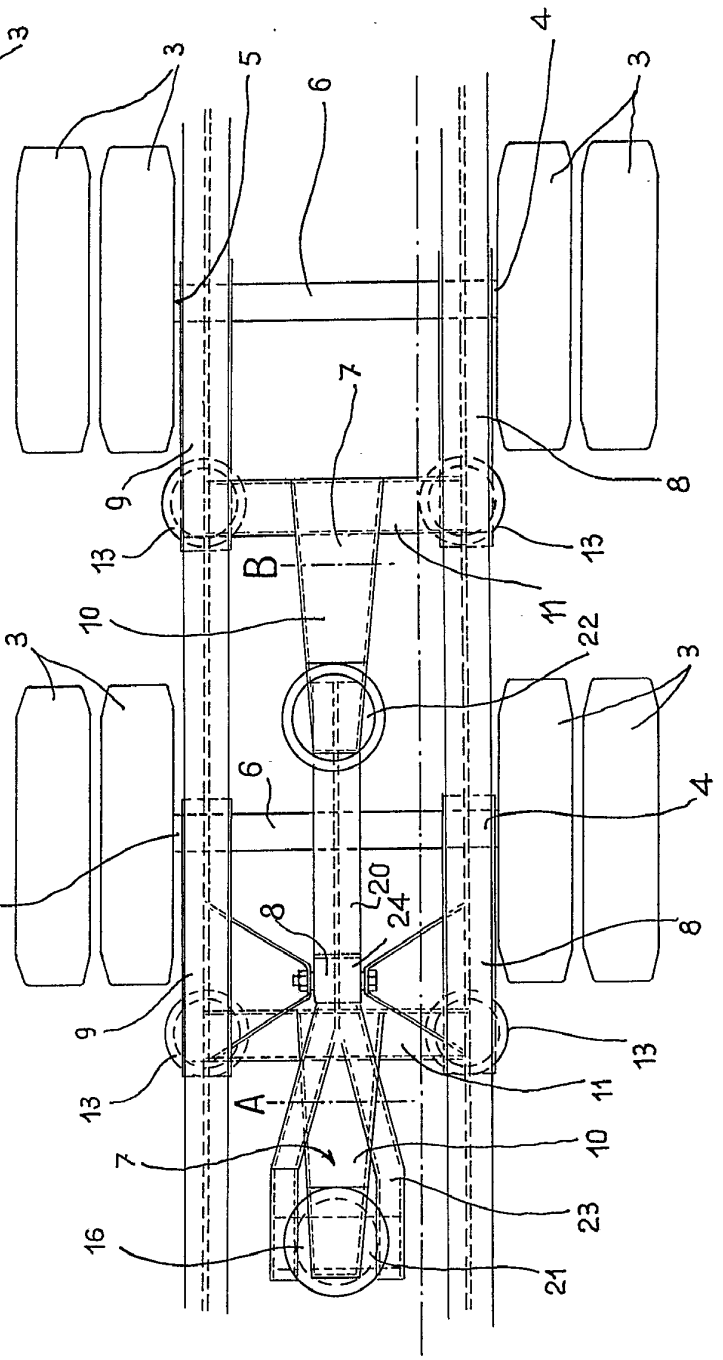


Fig: 7

Fig: 8



Handwritten signature

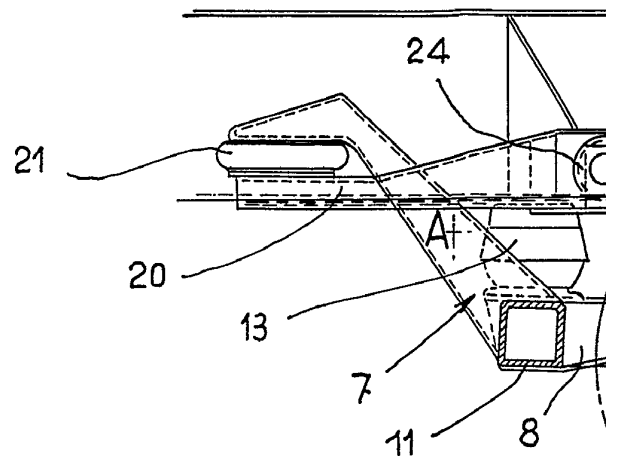
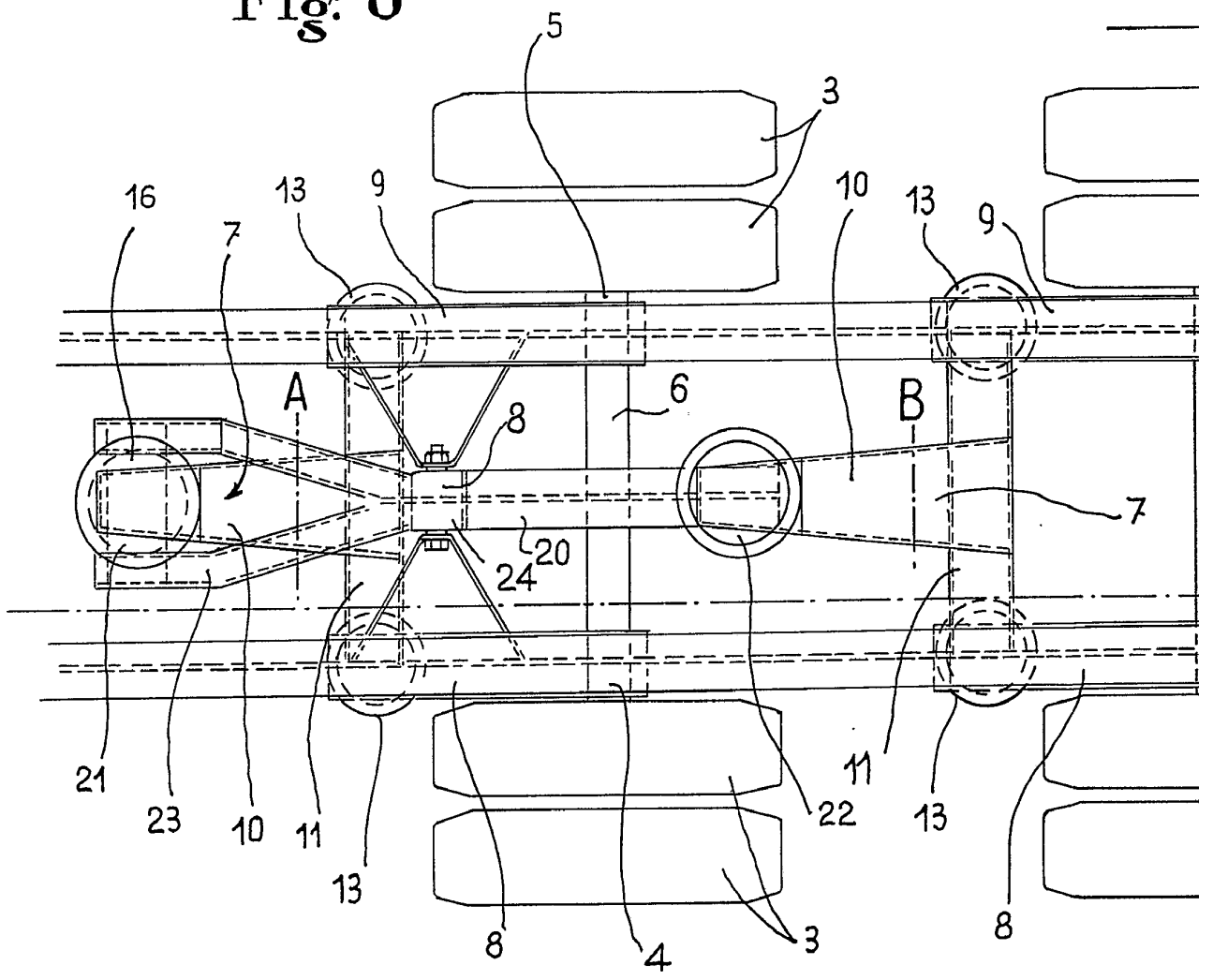


Fig: 8



ESCALA VARIABLE

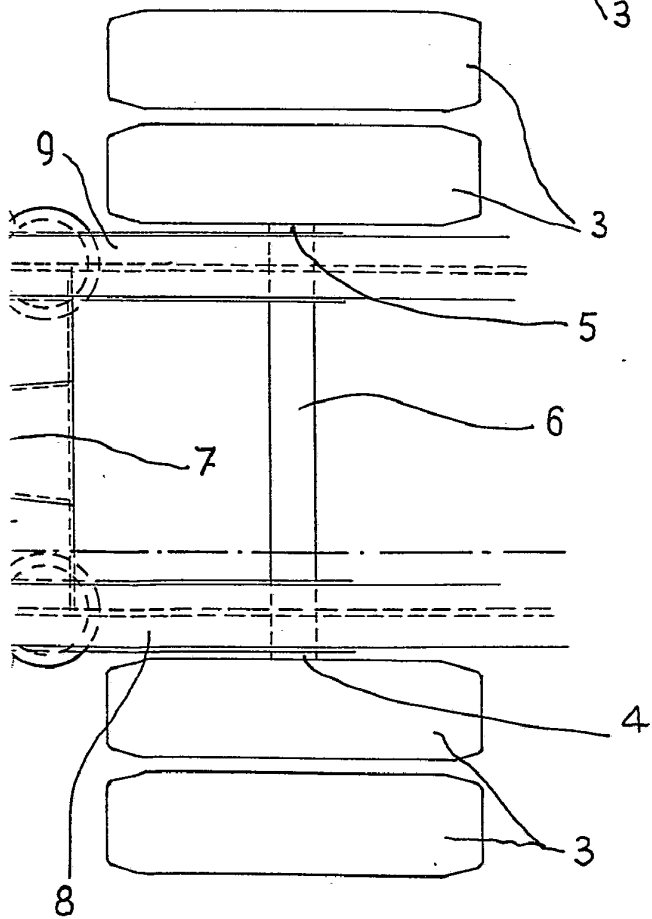
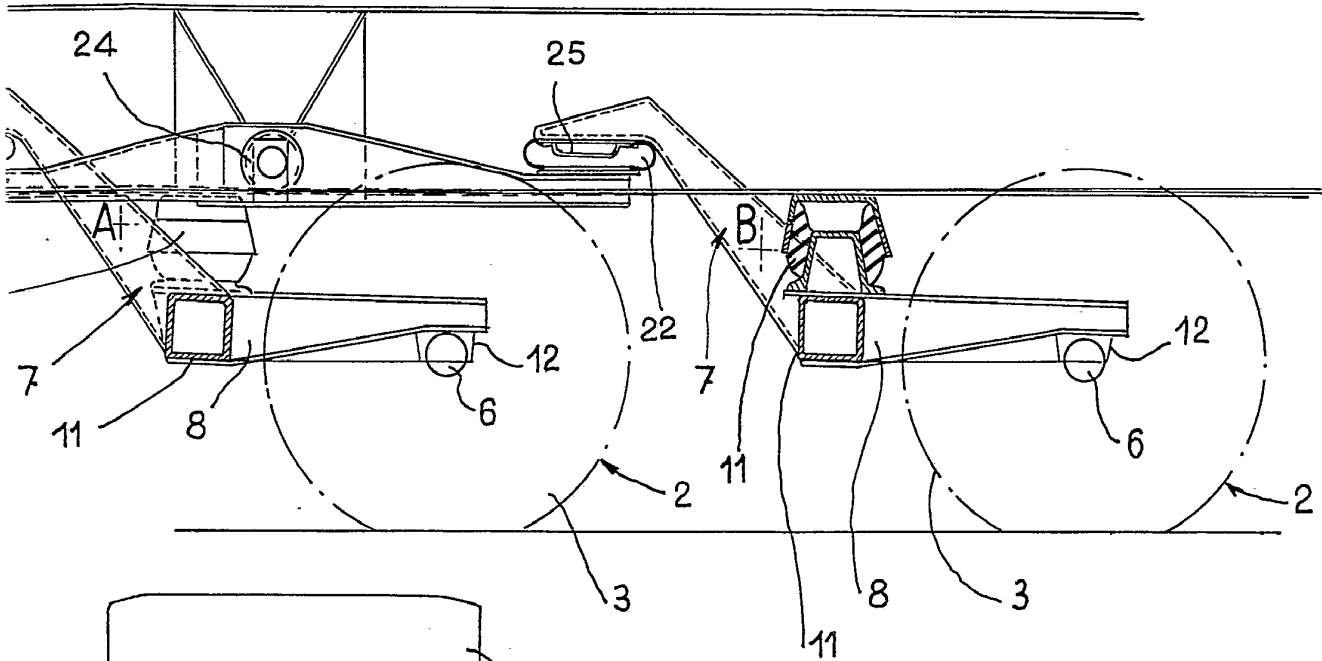


Fig: 7

Arma