



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 293 886**

(51) Int. Cl.:

B60G 3/04 (2006.01)

B60G 7/00 (2006.01)

B60G 7/02 (2006.01)

B62D 7/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **00300240 .9**

(86) Fecha de presentación : **14.01.2000**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1026018**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **09.08.2000**

(54) Título: **Una disposición de suspensión para un vehículo de motor.**

(30) Prioridad: **06.02.1999 GB 9902598**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2008

(73) Titular/es:
**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft
Petuelring 130
80809 München, DE**

(72) Inventor/es: **Sutton, Guy Royston Tyrrell**

(74) Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Una disposición de suspensión para un vehículo de motor.

5 Este invento se refiere a una disposición de suspensión para un vehículo de motor y, en particular, a una disposición de suspensión para una rueda orientable de un vehículo de motor.

Es bien conocido proporcionar una suspensión para una rueda de rodadura orientable de un vehículo, que comprenda una mangueta de dirección que puede ser hecha girar alrededor de un eje geométrico de dirección para permitir
10 dirigir la rueda, un brazo de suspensión que tiene medios de conexión en dos posiciones espaciadas en un extremo interior del mismo para conectar a pivotamiento el brazo de suspensión a una parte suspendida del vehículo de tal modo que pueda girar alrededor de un eje geométrico de pivote que sea sustancialmente paralelo al eje geométrico longitudinal del vehículo de motor y que esté conectado a pivotamiento en un extremo exterior del mismo a un extremo inferior de la mangueta de dirección, y un montante de suspensión sustancialmente vertical, conectado a pivotamiento
15 en un extremo inferior de mismo a la mangueta de dirección y conectado elásticamente en un extremo superior del mismo a dicha parte suspendida. Tales disposiciones de suspensión se denominan, con frecuencia, suspensiones de montante McPherson y un ejemplo de un sistema de esta clase se ilustra en la Figura 1 del documento EP 0 572 041. En la Fig. 1 del documento GB 814666 se muestra, también, una rótula de una suspensión.

20 Un problema con una disposición de suspensión de esta clase de la técnica anterior es que resulta difícil disponer el mecanismo de dirección de modo que esté posicionado cerca del eje geométrico de pivote del brazo de la suspensión sin causar interferencias entre el brazo de la suspensión y la bieleta. Si se deja suficiente holgura para evitar esta interferencia, pueden provocarse niveles indeseables de cambios de dirección por golpes.

25 Si bien es posible situar el mecanismo de dirección cerca del eje geométrico de pivote del brazo de la suspensión utilizando un brazo de suspensión que tenga una configuración no plana, el resultado de ello es que el brazo es más débil que uno plano y dicho brazo de suspensión no plano es más caro y difícil de producir.

30 Un objeto de este invento es proporcionar una disposición de suspensión para un vehículo de motor que utilice un brazo de suspensión sustancialmente plano al tiempo que origine una magnitud deseada de cambios de dirección por golpes.

De acuerdo con el invento, se proporciona una suspensión para una rueda de rodadura orientable de un vehículo, que comprende una mangueta de dirección que puede ser hecha girar en torno a un eje geométrico de dirección para
35 permitir dirigir la rueda, un brazo de suspensión que tiene medios de conexión en dos posiciones espaciadas en un extremo interior del mismo para conectar a pivotamiento el brazo de suspensión a una parte suspendida del vehículo de tal modo que pueda girar en torno a un eje geométrico de pivote que sea sustancialmente paralelo al eje geométrico longitudinal del vehículo, y que está conectado a pivotamiento en un extremo exterior del mismo a un extremo inferior de la mangueta de dirección, y un montante de suspensión sustancialmente vertical conectado en un extremo inferior
40 del mismo a la mangueta de dirección y conectado en un extremo superior del mismo a dicha parte suspendida, en la que el brazo de suspensión es un miembro sustancialmente plano y su eje geométrico de pivote se encuentra fuera de su plano.

45 Preferiblemente, el plano del brazo de suspensión está inclinado respecto al eje geométrico de pivote del brazo de suspensión.

Uno de dichos medios de conexión puede comprender una rótula, que puede tener una parte de cabeza parcialmente esférica, aplicada a pivotamiento con una cazoleta soportada por la estructura de la carrocería y una parte de vástago que soporta la parte parcialmente esférica fuera del plano del brazo de suspensión. En este caso, la longitud de la parte
50 de vástago determina el desplazamiento, en esa posición, entre el eje geométrico de pivote del brazo de suspensión y el plano del brazo de suspensión. La longitud de la parte de vástago determina, también, la inclinación del eje geométrico de pivote del brazo de suspensión con relación al plano del brazo de suspensión, especialmente del otro de los medios de conexión dispuesto para tener un eje geométrico de pivote sustancialmente en el plano del brazo de suspensión.

55 El montante de la suspensión es, preferiblemente, un montante McPherson.

El presente invento proporciona, además, un vehículo que incluye una suspensión de acuerdo con el invento y un mecanismo de dirección para aplicar un par de dirección a la mangueta de dirección, teniendo el mecanismo de dirección un eje geométrico longitudinal sustancialmente horizontal que se extiende transversalmente respecto al
60 vehículo de motor.

El mecanismo de dirección se extiende, de preferencia, por encima del plano del brazo de suspensión, y el eje geométrico de pivote del brazo de suspensión se encuentra, preferiblemente, encima del plano del brazo de suspensión.

65 En una realización preferida, el eje longitudinal del mecanismo de dirección se encuentra más cerca del eje geométrico de pivote del brazo de suspensión que del plano del brazo de suspensión.

Se describirá ahora el invento, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

ES 2 293 886 T3

la Figura 1 es una vista en perspectiva de una disposición de suspensión de la técnica anterior;

la Figura 2 es una vista en planta de un brazo de suspensión que forma parte de la disposición de suspensión ilustrada en la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en perspectiva de una disposición de suspensión de acuerdo con una primera realización del invento;

la Figura 4 es una vista en planta de un brazo de suspensión que forma parte de la disposición de suspensión mostrada en la Figura 3;

la Figura 5 es una vista lateral de una disposición de suspensión de acuerdo con una segunda realización del invento; y

la Figura 6 es una vista en planta de la disposición de suspensión ilustrada en la Figura 5.

Con referencia a las Figs. 1 y 2, en ellas se muestra una disposición de suspensión de un vehículo para una rueda de rodadura orientable 10 de un vehículo de motor. El vehículo de motor tiene una estructura de carrocería (no mostrada) que se extiende según un eje geométrico longitudinal C-C desde un extremo delantero hasta un extremo trasero del vehículo de motor.

La disposición de suspensión incluye una mangueta 11 de dirección para soportar a rotación la rueda de rodadura 10, un brazo de suspensión 12 que conecta a pivotamiento la mangueta 11 de dirección con una parte de la estructura de la carrocería, un montante 15 de suspensión tipo McPherson, sustancialmente vertical, conectado a pivotamiento en un extremo inferior del mismo, por medio de uniones de pivote 8 a la mangueta 11 de dirección y un mecanismo de dirección, en forma de cremallera 13 de dirección para proporcionar un mando de dirección a la mangueta 11 de dirección a fin de producir la rotación de la mangueta 11 de dirección en torno a un eje geométrico de dirección del vehículo de motor.

La cremallera 13 de dirección tiene un eje geométrico longitudinal L-L horizontal que está dispuesto transversalmente con respecto al vehículo de motor y que forma sustancialmente ángulo recto con el eje geométrico longitudinal C-C del vehículo de motor.

La cremallera 13 de dirección está conectada a la mangueta 11 de dirección mediante una bieleta 14. La bieleta 14 esta conectada por su extremo exterior a la mangueta 11 de dirección mediante una rótula 16.

El brazo 12 de suspensión está conectado a pivotamiento en dos posiciones espaciadas 18, 19 en un extremo interior del mismo para rotación en torno a un eje geométrico de pivote P'-P que es sustancialmente paralelo al eje geométrico longitudinal C-C del vehículo. El brazo de suspensión 12 está conectado a pivotamiento en un extremo exterior del mismo por medio de una rótula 17 a un extremo inferior de la mangueta 11 de dirección.

Una primera de dichas dos posiciones espaciadas está definida por un manguito 18 y una segunda de dichas posiciones espaciadas está definida por un muñón 20 que coopera con un manguito 19 soportado por parte de la estructura de la carrocería del vehículo de motor.

El extremo exterior del brazo de suspensión 12 tiene formada en él una cavidad a modo de cazoleta para soportar una cabeza parcialmente esférica de la rótula 17.

El montante 15 tiene un muelle 15a y una unidad amortiguadora 15b y está conectado elásticamente en un extremo superior del mismo a parte de la estructura de la carrocería por medio de un soporte 7 superior del muelle.

El brazo 12 de suspensión es un miembro plano y tiene un eje geométrico de pivote P'-P que se encuentra en el plano del brazo 12 de suspensión. Es decir, el eje geométrico de pivote P'-P pasa por el centro del manguito 18 y del muñón 20.

Se apreciará que si el desplazamiento vertical entre el eje geométrico de pivote P'-P y el eje geométrico longitudinal L-L se reduce por debajo de una cierta magnitud, la bieleta 14 estorbará a la superficie superior del brazo 12 de suspensión.

En las Figs. 3 y 4 se representa una disposición de suspensión de un vehículo para una rueda de rodadura 110 orientable de un vehículo de motor de acuerdo con una primera realización del invento.

El vehículo de motor tiene una estructura de carrocería (no mostrada) que se extiende según un eje geométrico longitudinal C-C desde un extremo delantero hasta un extremo trasero del vehículo de motor.

La disposición de suspensión incluye una mangueta 111 de dirección para soportar a rotación la rueda de rodadura 110, un brazo 112 de suspensión que conecta a pivotamiento la mangueta 111 de dirección a una parte de la estructura de carrocería, un montante de suspensión 115 sustancialmente vertical conectado a pivotamiento en un extremo inferior

ES 2 293 886 T3

del mismo por medio de dos uniones de pivote 108, 109 a la mangueta 111 de dirección y a un mecanismo de dirección en forma de cremallera 113 de dirección para proporcionar un mando de dirección a la mangueta 111 de dirección a fin de conseguir la rotación de la mangueta 111 de dirección en torno al eje geométrico de dirección del vehículo de motor.

La cremallera 113 de dirección tiene un eje geométrico longitudinal L-L sustancialmente horizontal que está dispuesto transversalmente con respecto al vehículo de motor y que forma sustancialmente ángulo recto con el eje geométrico longitudinal C-C del vehículo de motor.

La cremallera 113 de dirección está conectada a la mangueta 111 de dirección mediante una bieleta 114. La bieleta 114 esta conectada por su extremo exterior a la mangueta 111 de dirección mediante una rótula 116.

El brazo 112 de suspensión está conectado a pivotamiento en dos posiciones espaciadas 118, 119 en un extremo interior del mismo para rotación en torno a un eje geométrico de pivote P'-P que es sustancialmente paralelo al eje geométrico longitudinal C-C del vehículo de motor. El brazo de suspensión está conectado a pivotamiento en un extremo exterior del mismo por medio de una rótula 117 a un extremo inferior de la mangueta 111 de dirección.

Una primera de dichas dos posiciones espaciadas, más próxima a la parte delantera del vehículo, está definida por una rótula 50, y una segunda de dichas posiciones espaciadas, la posterior, está definida por un muñón 120 que coopera con un manguito 119 soportado por parte de la estructura 78 de carrocería del vehículo de motor.

El extremo exterior del brazo 112 de suspensión tiene formada en él una cavidad 121 a modo de cazoleta para soportar una cabeza parcialmente esférica de la rótula 117.

La rótula 50 tiene una parte de cabeza 51 parcialmente esférica aplicada a pivotamiento con una cazoleta (no representada) soportada por la estructura 78 de carrocería y una parte de vástago 52 asegurada por un extremo en una abertura estrechada 100 del brazo 112 de suspensión. El vástago 52 está estrechado para ajustar en la abertura 100 y es retenido en su sitio mediante una tuerca 53.

La longitud de la parte de vástago 52 determina el desplazamiento, en esa posición, entre el eje P'-P de pivote del brazo 112 de suspensión y el plano P-T-S del brazo 112 de suspensión.

El eje P'-P de pivote del brazo 112 de suspensión se encuentra, por tanto, fuera del plano P-T-S y está desplazado hacia arriba respecto a él, al menos en el área del brazo de suspensión, de modo que se encuentre más cerca del eje geométrico longitudinal L-L de la cremallera 113 de dirección. El eje geométrico P'-P de pivote del brazo 112 de suspensión corta, también, al plano P-T-S en la posición 119 del montaje trasero 120 del brazo de suspensión.

Como puede verse de la mejor manera en la Fig. 3, el eje geométrico P'-P de pivote está inclinado con respecto al plano P-T-S del brazo 112 de suspensión. La inclinación del eje geométrico P'-P de pivote del brazo 112 de suspensión con respecto al plano P-T-S es función de la longitud de la parte de vástago 52 de la rótula 50 y de la distancia entre las dos posiciones espaciadas.

La distancia entre el eje geométrico P'-P de pivote y el eje geométrico longitudinal L-L se representa mediante la flecha X en la Fig. 3 y la distancia entre el plano P-T-S y el eje geométrico longitudinal L-L se muestra mediante la flecha Y en la Fig. 3.

Se apreciará que, desplazando así el eje geométrico P'-P de pivote del brazo 112 de suspensión respecto del plano P-T-S del brazo 112 de suspensión, es posible disponer la cremallera 113 de dirección de modo que esté posicionada más cerca del eje geométrico P'-P de pivote del brazo de suspensión sin que exista interferencia entre la bieleta 114 y el brazo 112 de suspensión.

Se apreciará que la Fig. 3 solamente muestra una disposición de suspensión y que existiría una disposición de suspensión similar para la rueda orientable situada al otro lado del vehículo de motor.

En las Figs. 5 y 6 se muestra una disposición de suspensión de vehículo para una rueda de rodadura 210 orientable de un vehículo de motor de acuerdo con una segunda realización del invento. El vehículo de motor tiene una estructura de carrocería (no mostrada) que se extiende según un eje geométrico longitudinal C-C desde un extremo delantero hasta un extremo trasero del vehículo de motor.

La disposición de suspensión incluye un mangueta 211 de dirección para soportar a rotación la rueda de rodadura 210, un brazo 212 de suspensión que conecta a pivotamiento la mangueta 211 de dirección a una parte de la estructura 218 de carrocería. Un montante de suspensión 215 sustancialmente vertical está conectado a pivotamiento en un extremo inferior del mismo a la mangueta 211 de dirección y a un mecanismo de dirección en forma de cremallera 213 de dirección para proporcionar un mando de dirección a la mangueta 211 de dirección a fin de conseguir la rotación de la mangueta 211 de dirección en torno al eje geométrico de dirección del vehículo de motor.

ES 2 293 886 T3

La cremallera 213 de dirección tiene un eje geométrico longitudinal L-L que está dispuesto transversalmente con respecto al vehículo de motor y que forma sustancialmente ángulo recto con el eje geométrico longitudinal C-C del vehículo de motor.

5 La cremallera 213 de dirección está conectada a la mangueta 211 de dirección mediante una bieleta 214. La bieleta 214 está conectada por su extremo exterior a la mangueta 211 de dirección mediante una rótula 216.

10 El brazo 212 de suspensión está conectado a pivotamiento en dos posiciones espaciadas 218, 219 en un extremo interior del mismo para rotación en torno a un eje geométrico de pivote P'-P que es sustancialmente paralelo al eje geométrico longitudinal C-C del vehículo. El brazo 212 de suspensión está conectado a pivotamiento en un extremo exterior del mismo por medio de una rótula 217 a un extremo inferior de la mangueta 211 de dirección.

15 Una primera de dichas dos posiciones espaciadas está definida por una rótula 250 y una segunda de dichas posiciones espaciadas está definida por un muñón 220 que coopera con un manguito deformable 230 soportado por parte de la estructura 278 de carrocería del vehículo de motor.

El extremo exterior del brazo 212 de suspensión tiene formada en él una patilla para soportar un vástago 222 de la rótula 217. Se utiliza una tuerca 223 para mantener en su sitio la rótula 217.

20 La rótula 250 tiene una parte de cabeza parcialmente esférica aplicada a pivotamiento con una cavidad 254 a modo de cazoleta de la estructura 278 de carrocería y una parte de vástago 252 asegurada por un extremo en una abertura estrechada 200 del brazo 212 de suspensión. El vástago 252 está estrechado para ajustar en la abertura 200 y es retenido en su sitio mediante una tuerca 253.

25 La longitud de la parte de vástago 252 de la rótula 250 determina el desplazamiento "O", en esa posición, entre el eje geométrico P'-P de pivote del brazo 112 de suspensión y el plano P-Y del brazo 212 de suspensión.

30 El eje geométrico P'-P de pivote del brazo 112 de suspensión se encuentra, por tanto, fuera del plano P-Y y está desplazado hacia arriba respecto a él, de modo que se encuentre más cerca del eje geométrico longitudinal L-L de la cremallera 213 de dirección.

35 La distancia entre el eje geométrico P'-P de pivote y el eje geométrico longitudinal L-L se muestra mediante las flechas Z1 en la Fig. 5 y puede verse que la distancia entre el plano P-Y y el eje geométrico longitudinal L-L es mayor en otra distancia Z2.

40 Como puede verse de la mejor manera en la Fig. 5, el eje geométrico P'-P de pivote está inclinado con respecto al plano P-Y del brazo 212 de suspensión. La inclinación del eje geométrico P'-P de pivote del brazo de suspensión con respecto al plano P-Y del brazo de suspensión, es función de la longitud de la parte de vástago 252 de la rótula 250 y de la distancia entre las dos posiciones espaciadas.

Se apreciará que, desplazando así el eje geométrico P'-P de pivote del brazo 212 de suspensión respecto del plano P-Y del brazo 212 de suspensión, es posible disponer el eje geométrico P'-P de pivote del brazo 212 de suspensión más cerca del eje geométrico longitudinal L-L sin que exista interferencia con la bieleta 214.

45 Se apreciará que las Figs. 5 y 6 solamente muestran una disposición de suspensión y que existiría una disposición de suspensión similar para la rueda orientable situada al otro lado del vehículo de motor.

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Una suspensión para una rueda de rodadura (110) orientable de un vehículo, que comprende una mangueta (111) de dirección que puede ser hecha girar en torno a un eje geométrico de dirección para permitir dirigir la rueda, un brazo (112) de suspensión sustancialmente plano, que tiene medios de conexión en dos posiciones espaciadas (118, 119) en un extremo interior del mismo para conectar a pivotamiento el brazo de suspensión a una parte suspendida (78) del vehículo de tal modo que pueda ser hecho girar en torno a un eje geométrico (P'-P) de pivote sustancialmente paralelo al eje geométrico longitudinal (C-C) del vehículo, y que está conectado a pivotamiento en un extremo exterior del mismo con un extremo inferior de la mangueta (111) de dirección,

10 definiendo dicho extremo exterior y dichos medios de conexión el plano (PTS) del brazo (112) de suspensión,

15 y que comprende, además, un montante de suspensión (115) sustancialmente vertical conectado a pivotamiento, en un extremo inferior del mismo, a la mangueta (111) de dirección y conectado, en un extremo superior del mismo, a dicha parte suspendida (78),

20 **caracterizada** porque el eje geométrico (P'-P) de pivote del brazo (112) de suspensión se encuentra fuera del plano (PTS) del brazo (112) de suspensión con ayuda de una rótula (50) como uno de los medios de conexión en las dos posiciones espaciadas (118, 119) en el extremo interior del brazo (112) de suspensión,

25 teniendo la rótula una parte de cabeza (51) parcialmente esférica aplicada a pivotamiento con una cazoleta soportada por la estructura (78) de carrocería y una parte de vástago (52) que soporta la parte parcialmente esférica fuera del plano (PTS) del brazo (112) de suspensión.

3. Una suspensión como se reivindica en la reivindicación 1, en la que el plano (PTS) del brazo (112) de suspensión está inclinado con respecto al eje geométrico (P'-P) de pivote del brazo de suspensión.

30 3. Una suspensión como se reivindica en la reivindicación 1 o en la reivindicación 2, en la que la parte de vástago (51) se extiende sustancialmente perpendicular al plano (PTS) del brazo (112) de suspensión.

4. Una suspensión como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la parte de vástago (51) se extiende en esencia verticalmente.

35 5. Una suspensión como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el montante (115) de suspensión es un montante McPherson.

40 6. Un vehículo que incluye una suspensión como se reivindica en cualquier reivindicación precedente y un mecanismo de dirección (113, 114) para aplicar un par de dirección a la mangueta (11) de dirección, teniendo el mecanismo de dirección un eje geométrico (L-L) sustancialmente horizontal que se extiende transversalmente respecto al vehículo.

7. Un vehículo como se reivindica en la reivindicación 6, en el que el mecanismo de dirección (113, 114) se extiende por encima del plano (PTS) del brazo (112) de suspensión.

45 8. Un vehículo como se reivindica en la reivindicación 6 o en la reivindicación 7, en el que el eje geométrico (P'-P) de pivote del brazo de suspensión se encuentra por encima del plano (PTS) del brazo de suspensión.

50 9. Un vehículo como se reivindica en la reivindicación 8, en el que el eje geométrico longitudinal (L-L) del mecanismo de dirección (113, 114) se encuentra más cerca del eje geométrico (P'-P) de pivote del brazo de suspensión que del plano (PTS) del brazo de suspensión.

55

60

65

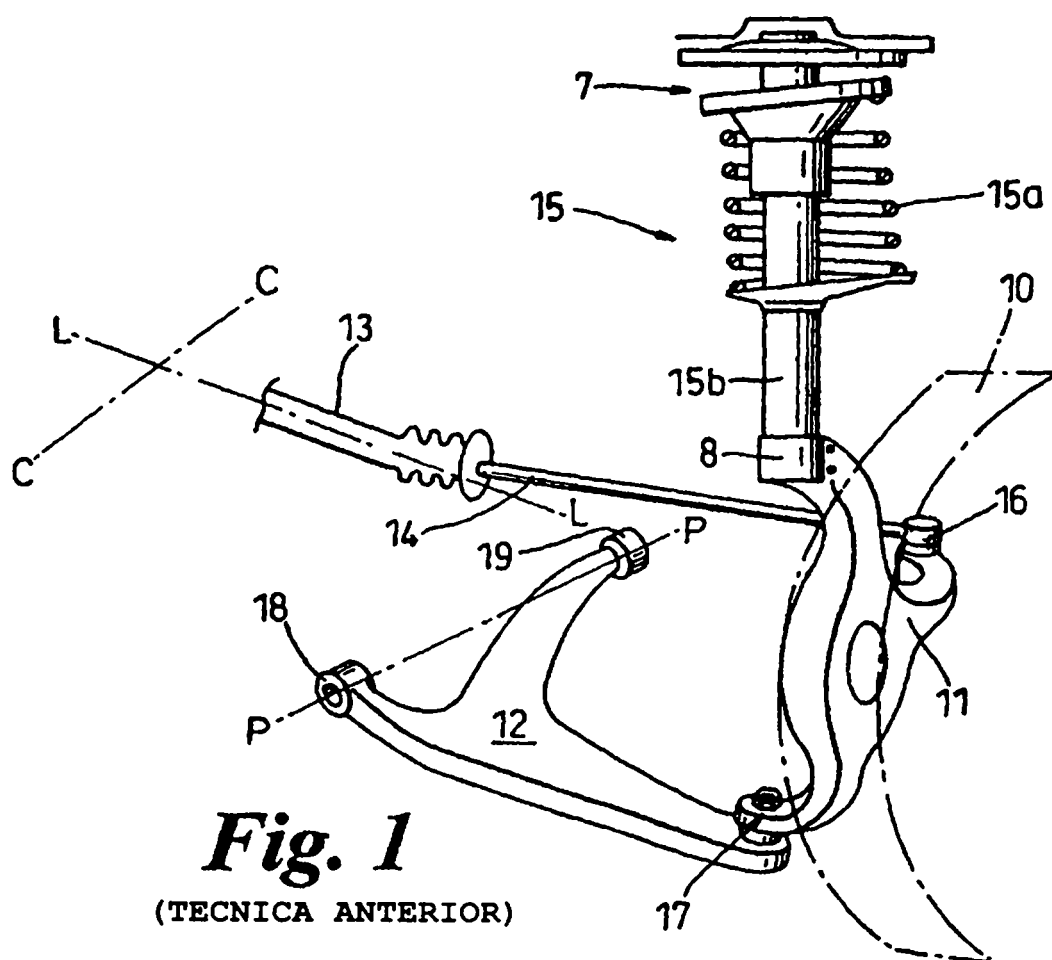


Fig. 1
(TECNICA ANTERIOR)

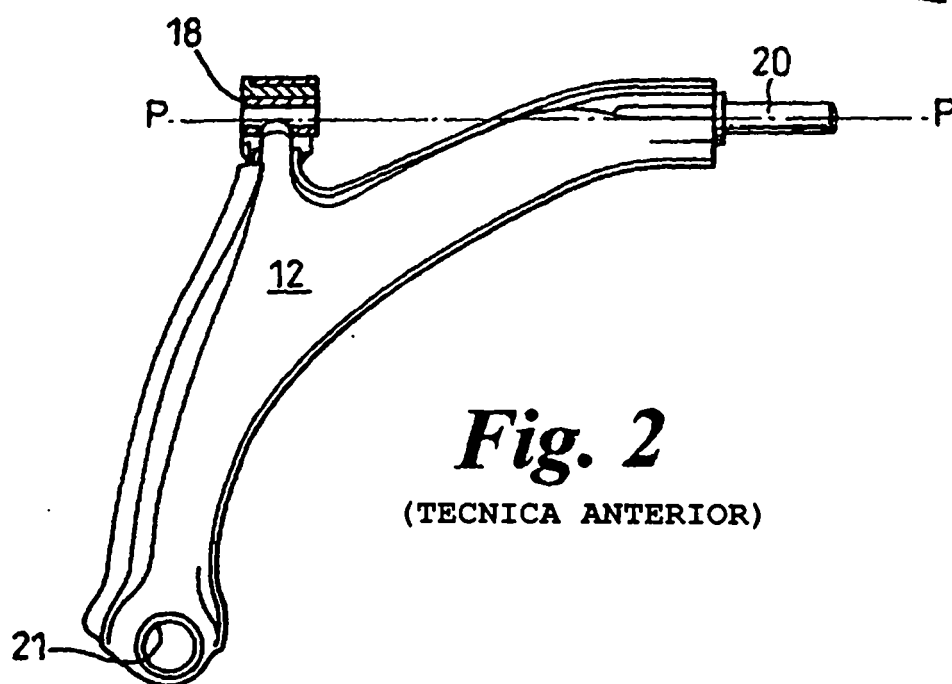
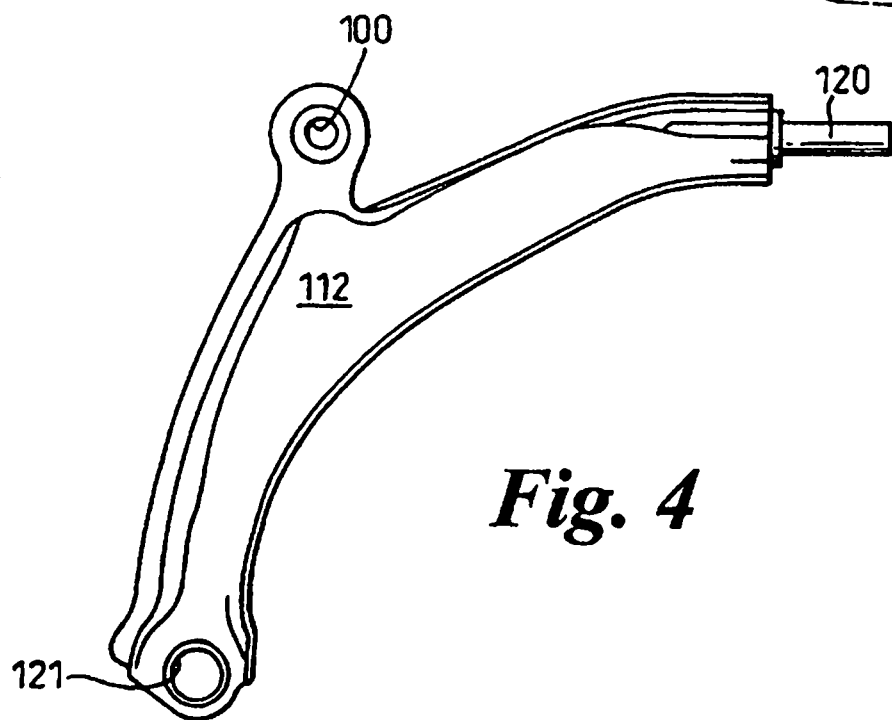
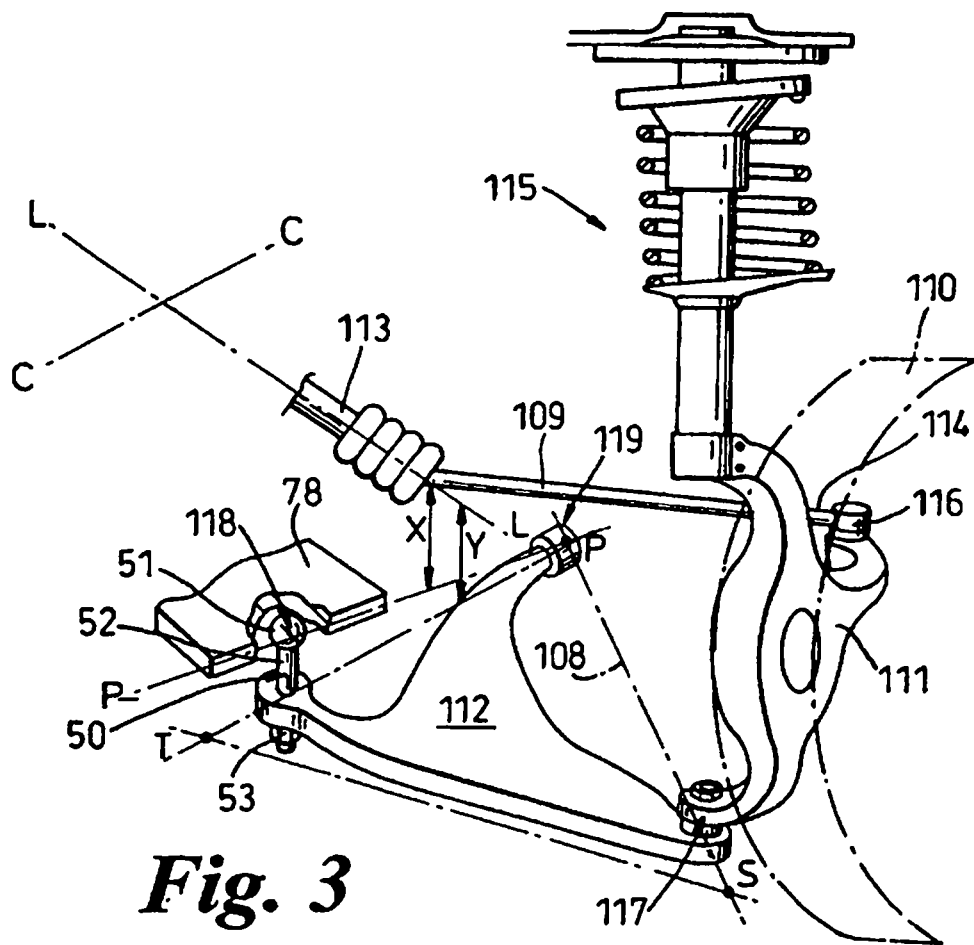


Fig. 2
(TECNICA ANTERIOR)



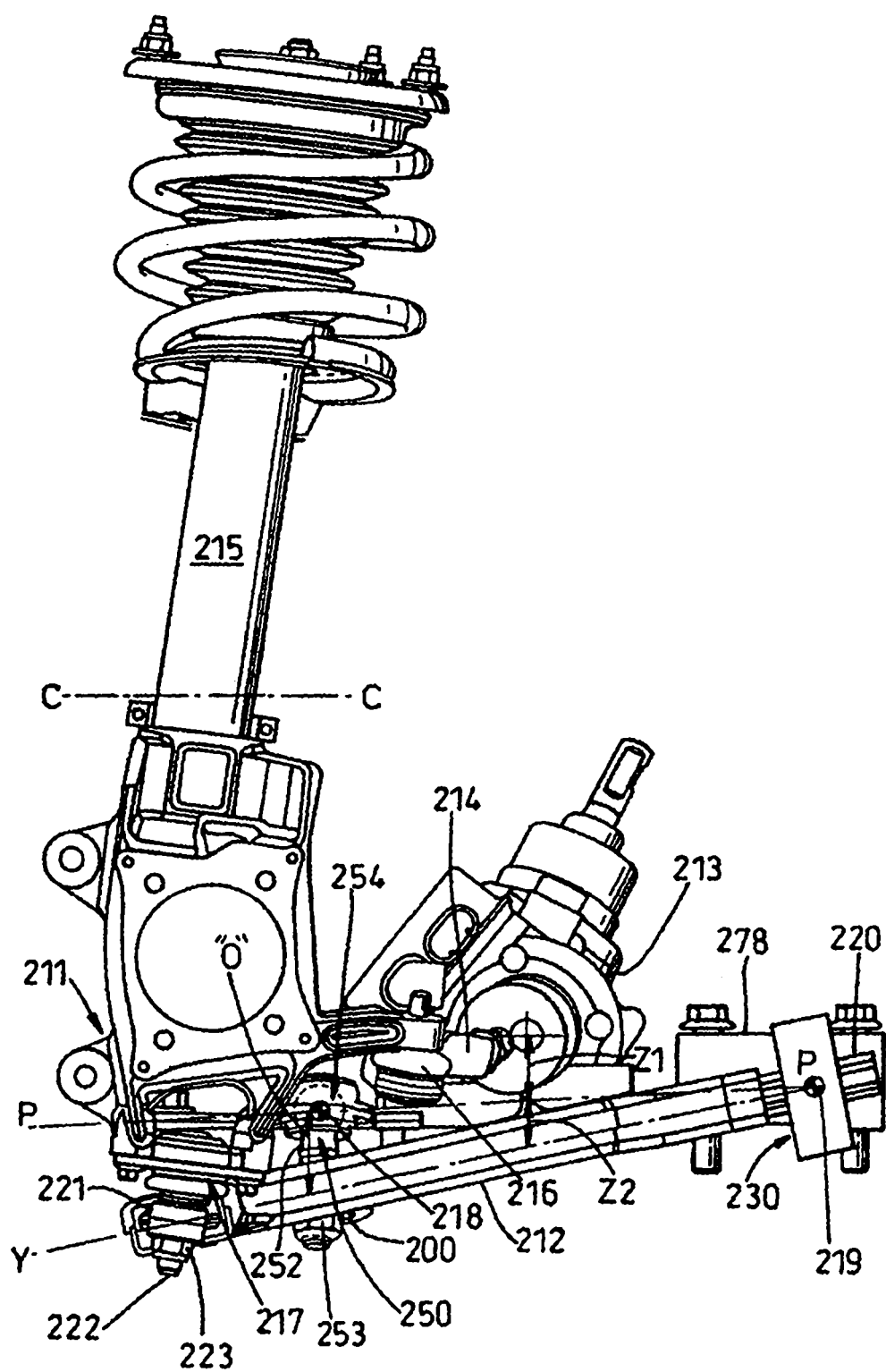


Fig. 5

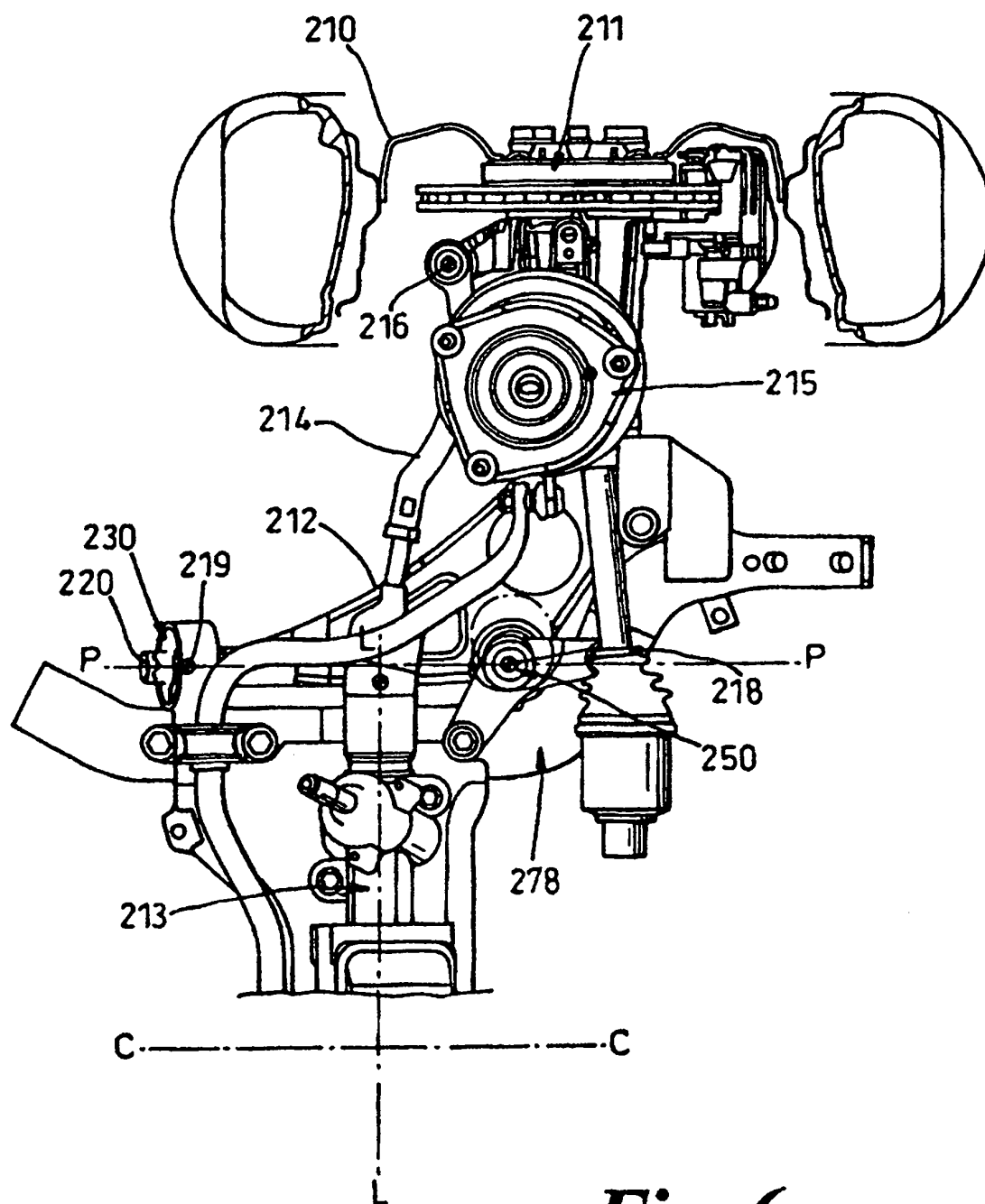


Fig. 6