(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 395 229**

(51) Int. Cl.:

B60G 3/06 (2006.01)
B60G 7/00 (2006.01)
B60G 17/015 (2006.01)
B62D 17/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2009** **E 09778548 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **13.07.2011** **EP 2342093**

(54) Título: **Procedimiento para la fabricación de vehículos en diferentes variantes así como a una suspensión de rueda para un vehículo**

(30) Prioridad:

31.10.2008 DE 102008052161

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.02.2013

(73) Titular/es:

AUDI AG (100.0%)
85045 Ingolstadt, DE

(72) Inventor/es:

KOSSIRA, CHRISTOPH;
MÜLLER, HUGO;
MICHEL, WILFRIED;
MEITINGER, KARL-HEINZ y
SCHMID, WOLFGANG

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 395 229 T3

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.

Procedimiento para la fabricación de vehículos en diferentes variantes así como a una suspensión de rueda para un vehículo

El invento se refiere un procedimiento para la fabricación de vehículos en diferentes variantes de un mismo modelo de vehículo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 así como a una suspensión de rueda para un vehículo según el preámbulo de la reivindicación 2.

En la producción de grandes series de vehículos un modelo de vehículo comprende variantes del vehículo de diferente motorización así como diferentes variantes de estados. Este tipo de variantes del vehículo presentan por motivos económicos un concepto de eje común para las ruedas delanteras y traseras. Esto significa que los vehículos, independientemente de las exigencias específicas de cada estado o de la motorización de las variantes del vehículo, están equipados con las mismas suspensiones de rueda.

Así, especialmente en las variantes de vehículo de motorización más baja el confort de viaje está en un primer plano, es decir, en el caso de la actuación de fuerzas laterales o longitudinales se produce un movimiento de autoorientación de la suspensión de rueda con el que el paso/ la caída de la rueda del vehículo se reajusta. En variantes de alta motorización, deportivas, por el contrario, se presentan mayores exigencias en la dinámica de marcha con las correspondientes estructuras de marcha, más caras, más intensivas de costes. Por ello hay que equipar a la suspensión de rueda con miembros de regulación para una regulación activa del paso/ caída de la rueda del vehículo.

Por el documento WO-A-98/16418 se conoce un procedimiento acorde con el género para la fabricación de vehículos de diferentes variantes. Como consecuencia un mecanismo de regulación para la caída y/o el paso de la rueda del vehículo puede ser bloqueado o no activado. Por el documento DE-A-10 2004 049 296 se conoce un miembro de regulación para la suspensión de rueda de un automóvil. El miembro de regulación presenta un anillo de regulación y un anillo complementario. El anillo de regulación se apoya en el anillo complementario. Por su parte el anillo complementario se apoya en el soporte de rueda. De ello se obtiene una disposición encajada radialmente de unos en otros.

La misión del presente invento consiste en preparar un procedimiento para la fabricación de vehículos o una suspensión de rueda para un vehículo que con modificación sencilla pueda adaptarse de manera económica a diferentes exigencias relativas al confort de marcha y a la dinámica de marcha.

Esta misión será resuelta de acuerdo con el invento por las características de la reivindicación 1 o de la reivindicación 2. Desarrollos ventajosos del invento están expuestos en las reivindicaciones secundarias.

De acuerdo con la parte caracterizante de la reivindicación 1, en una variante de confort de los vehículos que van a ser fabricados, entre la parte de guía de rueda de una suspensión de rueda, en la que habitualmente la rueda del vehículo esta directamente apoyada de manera giratoria, y a la rueda del vehículo se puede interconectar en dirección axial un miembro de regulación adicional para ajustar la caída y/o el paso de la rueda del vehículo.

Con ello, en variantes de vehículos con altas exigencias respecto de la dinámica de marcha, entre el soporte de rueda o la parte de guía de rueda de la suspensión de rueda y la rueda del vehículo, se puede interconectar el miembro de regulación como parte anexa. De esta manera mediante el control del miembro de regulación puede producirse un ajuste del paso y la caída de la rueda del vehículo. Si por el contrario, no es la dinámica de marcha sino el confort de marcha lo que está en primer plano, entonces, abandonando el miembro de regulación, la rueda del vehículo se apoya directamente de manera giratoria sobre el soporte de rueda o la parte de guía de rueda de la suspensión de rueda.

El miembro de regulación anexo acorde con el invento puede ser colocado en dirección axial o dirección transversal del vehículo por fuera de la suspensión de rueda, es decir, por el lado exterior en el soporte de rueda de la suspensión de rueda. De esta manera para una variante básica del vehículo se puede construir una construcción simple de eje sin regulación activa del paso y/o caída de rueda. En la fabricación de vehículos con alta exigencia en la dinámica de marcha se puede montar, de manera sencilla, el miembro de regulación anexo sobre el eje de confort de construcción simple. En este caso, con ello, la rueda del vehículo no se apoya directamente sobre el soporte de rueda sino en el miembro de regulación interconectado.

De acuerdo con el invento, para un montaje simple el miembro de regulación está subdividido en una parte de soporte que aloja a la rueda, una parte soporte por el lado del eje que está unida con la suspensión de rueda y en dos elementos de ajuste situados entre ellos y giratorios entre si y respecto de la parte soporte por el lado de rueda y de la parte soporte por el lado de eje alrededor de un eje de giro común, elementos que actúan conjuntamente con unas superficies oblicuas orientadas una hacia otra inclinadas un ángulo definido respecto del eje de giro. En el caso de variantes con exigencias completas sobre la dinámica de marcha las posiciones de rueda, especialmente la caída y el paso de las ruedas pueden ser ajustadas de manera activa dependiendo de parámetros de dinámica de marcha, estados de carga, etc., mediante ambos elementos de ajuste. Por lo demás en motorizaciones más bajas u

otros datos específicos de los estados pueden construirse en esencia suspensiones de rueda de igual construcción con partes adaptadoras fijas de los elementos de regulación o elementos de guía de rueda de una pieza.

Especialmente favorable por la técnica de fabricación, los elementos de regulación pueden ser cilindros de regulación simétricos a la rotación, de los cuales uno está apoyado giratoriamente en la parte de soporte del lado eje y el otro está apoyado giratoriamente en la parte de soporte del lado rueda, en donde ambos cilindros de regulación están unidos uno con otro mediante un eje de giro perpendicular a las superficies oblicuas.

Por lo demás de acuerdo con el invento los elementos de regulación pueden ser hechos girar individualmente o en conjunto en el mismo sentido o en sentido contrario mediante dos accionamientos controlados situados en la parte de soporte del lado eje y en la parte de apoyo del lado rueda. Con ello se consigue, con una construcción sencilla y especialmente robusta, en el marco de los caminos de regulación previstos por la inclinación de las superficies oblicuas hacer girar o regular a las ruedas en todos los grados de libertad de manera similar a una regulación por articulación a bola y con ello asegurar posiciones de la guía de rueda especialmente estables para el funcionamiento en marcha.

Los accionamientos de los elementos de regulación pueden ser, preferiblemente, motores eléctricos que actúan sobre los elementos de regulación directa o indirectamente a través de un engranaje. En una disposición directa los elementos de regulación pueden portar los rotores de los motores eléctricos o formar una unidad compacta con ellos.

Para asegurar una regulación de paso fácil de los elementos de regulación, las superficies de contacto mutuamente vecinas pueden estar apoyadas sobre rodamientos axiales de rodillos entre la parte de soporte del lado rueda, la parte de soporte del lado eje y los elementos de regulación y/o las superficies oblicuas de los elementos de regulación mutuamente vecinas

Como se ha mencionado anteriormente, en la variante de confort del vehículo la rueda del vehículo puede estar apoyada directamente sobre el soporte de rueda o la guía de rueda, mientras que en la variante de dinámica de marcha está conectada entre la rueda del vehículo y el soporte de rueda del miembro de regulación. Cada parte de guía de rueda de la suspensión de rueda puede ser un soporte de rueda correspondientemente dividido, articulado sobre la estructura del automóvil mediante un brazo articulado simple y/o un brazo articulado transversal.

En otra aplicación preferida del dispositivo de regulación la parte de guía de rueda puede ser un brazo articulado oblicuo de una suspensión independiente de rueda posterior del automóvil, cuyas modificaciones de paso y caída condicionadas por la construcción pueden ser compensadas por amortiguación de las ruedas.

Finalmente cada parte de guía de rueda también puede estar montada sobre el eje longitudinal de un eje trasero brazo articulado de unión para automóviles, cuya tendencia de control elastocinematica puede ser modificada por control dirigido de paso, especialmente diseñada subviradora..

Otros ejemplos constructivos del invento están aclarados a continuación con más detalle con otros detalles. El dibujo esquemático muestra:

Fig. 1 una vista del miembro de regulación concebido como parte anexa para regular el paso y la caída de una rueda de una suspensión de rueda para vehículos, con una parte de soporte del lado rueda y una parte de soporte del lado eje y dos elementos de regulación posicionados entre ellas,

Fig. 2 una suspensión de rueda a modo de boceto en una variante de dinámica de marcha con un brazo articulado transversal superior y uno inferior y un soporte de rueda sobre el que está previsto el miembro de regulación.

Fig. 3 igualmente a modo de boceto, una suspensión de rueda posterior para automóviles, con un brazo articulado oblicuo de guía de rueda como parte de guía de rueda, que está equipado con el miembro de regulación correspondiente con la figura 2,

Fig. 4 en otra representación a modo de boceto a modo de secciones, un eje posterior brazo articulado de unión para automóviles construido igualmente en la variante de dinámica de marcha.

Para la explicación teórica del invento la figura 1 muestra, en forma de un diagrama de bloques, un miembro de regulación 1 para las suspensiones de rueda para automóviles mostradas en las siguientes figuras, el cual para el ajuste de la caída y/o paso de la rueda en la zona del apoyo de rueda está dividido como sigue:

El miembro de regulación 10 presenta una parte de soporte 12 lado rueda en la que se apoya de manera giratoria la rueda y el elemento freno (disco de freno, tambor de freno) de un freno de servicio del automóvil. Hay que hacer notar que en tanto no se describa, las partes funcionales de la suspensión de rueda pueden ser de tipo conocido.

Además el miembro de regulación 10 presenta una parte de soporte 14 lado eje que de manera que se describirá más tarde trabaja conjuntamente con la suspensión de rueda o forma una parte anexa adicional con la suspensión de rueda.

Entre la parte de soporte 12 lado rueda y la parte de soporte 14 lado eje están previstos, como elementos de regulación, dos cilindros de regulación 16, 18 en esencia simétricos a la rotación, que cada uno está unido con la parte de soporte 12 lado rueda o la parte de soporte 14 lado eje por medio de ejes de giro 20, 22 separados. Ambos ejes de giro 20, 22 están alineados coaxiales y discurren preferentemente por el no representado eje de giro de rueda.

Mientras que la parte de soporte 12 lado rueda y la parte de soporte 14 lado eje están construidas simétricas a la rotación inmediatamente vecinas a las superficies de giro 16a, 18a de los cilindros de regulación 16,1 8, los cilindros de regulación 16, 18 están uno a otro sobre superficies oblicuas 16b, 18b planas y están unidos de manera giratoria mediante un eje de giro 24. El eje de giro 24 está por ello, como se puede apreciar, alineado perpendicular a las superficies oblicuas 16b, 18b e inclinado un ángulo τ definido respecto de los ejes de giro 20, 22. Los mencionados ejes de giro 20, 22, 24 están formados en la realidad por pasadores (no representados) o similar, sobre los cuales los cilindros de regulación 16, 18 están guiados en dirección axial por cierre de forma sin holgura. Entre las superficies de arranque 16a, 18a y las superficies oblicuas 16b, 18b hay instalados cojinetes axiales de rodillos que hacen posible un giro de marcha fácil y esencialmente sin desgaste de los cilindros de regulación 16, 18.

En cada una de las parte de soporte 12 lado rueda y parte de soporte 14 lado eje está previsto un accionamiento 26, 28 motorizado que está unido con los cilindros de regulación 16, 18 mediante un engranaje 30 solo apuntado, por ejemplo un accionamiento por correa dentada. Mediante los accionamientos 26, 28 los cilindros de regulación 16, 18 pueden ser hechos girar por separado o simultáneamente en ambas direcciones de giro.

Los accionamiento 26, 28 pueden estar formados también por motores eléctricos (no representados) combinados con los cilindros de regulación 16, 18 en donde los rotores de los motores eléctricos están situados con forma de anillo directamente sobre los cilindros de regulación 16, 18 y están envueltos por los estatores sujetos a las parte de soporte 12 lado rueda y a la parte de soporte 14 lado eje.

Preferiblemente, el accionamiento de los cilindros de regulación se realiza mediante una regulación de feed- back para asegurar un ajuste preciso del valor de ajuste de la rueda dependiendo de los parámetros de la dinámica de marcha, estados de carga, etc. Para ello, mediante los correspondientes dispositivos de medida de ángulo se pueden detectar y medir la posición real angular de los cilindros de regulación.

Mediante un giro en el mismo sentido de ambos cilindros de regulación 16, 18 no se produce directamente ningún ajuste de la caída o del paso de la rueda apoyada en la parte de soporte 12... Sin embargo, si se “preselecciona” el plano oblicuo formado por las superficies oblicuas 16a, 18a, bajo el ahora giro en sentidos opuestos de los cilindros de regulación 16, 18 o en su caso solo el giro separado de uno de los cilindros de regulación 16, 18 la caída de rueda o el paso de rueda o en su caso ambos valores de ajuste son regulados a la vez, en donde la parte de soporte 12 es hecha girar en relación de la parte de guía 14.

Si, por ejemplo, el mencionado plano oblicuo yace con su extensión longitudinal en dirección horizontal, entonces con un giro del cilindro de regulación 16 se produce un ajuste del paso de rueda, mientras que en el caso de una alineación vertical se origina un ajuste de la caída de rueda. En posiciones intermedias definidas de los cilindros de regulación 16, 18 los cilindros de regulación 16, 18 pueden ajustar caída y paso de rueda simultáneamente.

La figura 2 muestra solo como boceto una suspensión de rueda 32 trasera para un automóvil, sobre la que está montado el miembro de regulación 10. El miembro de regulación 10 está interconectado en un soporte de rueda o parte de guía de rueda 42 de la suspensión de rueda y de la rueda de vehículo 44.La parte de guía de rueda 33 está articulada a la carrocería de vehículo 39 mediante una unión articulada. Aquella presenta un brazo transversal de articulación 34 superior y un brazo transversal de articulación 36 inferior, que están articulados mediante cojinetes giratorios, en general identificados con 38, a la carrocería del vehículo (o a un bastidor auxiliar) y mediante cojinetes giratorios 40 al soporte de rueda 42 como parte de guía de rueda. La suspensión de rueda 32 puede ser por lo demás de tipo y función conocida. Esto vale también para las suspensiones de rueda 46, 50 de las figuras 3 y 4 que todavía serán descritas.

El miembro de regulación 10 interconectado entre la rueda de vehículo 44 y el soporte de rueda 42 sirve, como se describe en la figura 1, para el ajuste de la caída y el paso de la rueda 44 y está dividido en una parte de soporte 12 que acoge a la rueda, la parte de soporte 14 y los cilindros de regulación 16, 18 situados giratorios.

Con ello, mediante los cilindros de regulación 16, 18 con sus accionamientos 26, 28, se pueden igualar cambios en la caída sobre la curva de elevación de rueda condicionados por la construcción y por ejemplo corregir cambios en el paso producidos por fuerzas laterales. Además, por ejemplo, por el recorrido de curvas se pueden regular tendencias de control determinadas en el comportamiento en marcha del automóvil, en su caso dependiendo de la carga.

En un ejemplo constructivo alternativo acorde con la figura 3 la suspensión de rueda 46 trasera para automóviles está construida como eje brazo articulado oblicuo con un brazo articulado oblicuo 48 como portador de rueda o parte guía de rueda que está articulado mediante un apoyo giratorio 38 a la estructura 39.

El brazo articulado oblicuo 48 está previsto en la zona del apoyo de rueda de la rueda 44 con el miembro de ajuste, que está subdividido en una parte de soporte 12 que aloja a la rueda, en una parte de guía 14 (aquí el restante brazo articulado oblicuo 48) y en dos cilindros de ajuste 16, 18 como se describen en la figura 1.

Nuevamente mediante los cilindros de ajuste 16, 18 y los accionamientos 26, 28 se pueden corregir los valores de caída condicionados por la construcción, cambiantes por la curva de elevación de rueda, y compensarse cambios elastocinematicos del paso del eje de brazo articulado 46 oblicuo producidos ocasionalmente por fuerzas laterales.

Finalmente, la figura 4 muestra como suspensión de rueda 50 trasera para automóviles un eje brazo articulado de unión que en esencia se compone de dos brazos longitudinales 52 (en la representación solo se puede apreciar un brazo, la otra parte es igual como en un espejo) y un travesaño transversal, rígido, blando a la torsión. Los brazos longitudinales 52 están unidos con la estructura 39 del automóvil mediante apoyos giratorios 38.

Los brazos longitudinales 52 que sirven como elemento guía de rueda o soporte de rueda están previstos nuevamente de acuerdo con la figura 1, en la zona del apoyo de rueda con el miembro de ajuste 10, que está subdividido en una parte de soporte 12, en la parte de guía 14 que engloba al restante brazo longitudinal 52 y en dos cilindros de ajuste 16, 18.

Por medio de los cilindros de ajuste 16, 18 y de los accionamientos 26, 28 se puede compensar especialmente la marcha para seguir la huella de la rueda 44 exterior de la curva en el caso de fuerzas laterales mediante el correspondiente ajuste del paso. En su caso se puede aumentar más la estabilidad de marcha si también la caída de las ruedas se ajusta negativa, similar a un eje brazo articulado oblicuo.

Junto con los ejemplos constructivos descritos acordes con las figuras 2 a 4, el dispositivo de ajuste acorde con la figura 1 puede ser utilizado también para otras construcciones de eje.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de vehículos en diferentes variantes, en el que en una variante de confort una rueda de vehículo (44) se apoya de manera giratoria directamente en una parte de guía de rueda (42; 48; 52) de una suspensión de rueda (32; 46; 50), caracterizado porque en una variante de dinámica de marcha entre la parte de guía de rueda (42; 48; 52) y la rueda del vehículo (44) en dirección axial como parte anexa está conectado un miembro de regulación (10) para el ajuste de la caída y/o el paso de la rueda de vehículo,

porque el miembro de regulación (10) está subdividido en una parte de soporte (12) que acoge a la rueda (44), una parte de soporte (14) unida con la suspensión de rueda (32; 46; 50) y en dos elementos de regulación (16, 18) situados entre ellas y pudiendo girar ente si así como respecto de las partes de soporte (12; 14) alrededor de un eje de giro común (20;22), elementos de regulación que actúan conjuntamente con superficies oblicuas (16b; 18b) enfrentadas una a otra, inclinadas un ángulo definido (γ) respecto del eje de giro (20, 22),

porque los elementos de regulación (16; 18) pueden ser hechos girar independientemente o en conjunto, en el mismo sentido o en sentido opuesto, por medio de dos accionamiento (26; 28) controlables, situados en la parte de soporte (12) del lado rueda y en la parte de soporte (14) del lado del lado eje.

2. Suspensión de rueda para un vehículo, especialmente para un procedimiento según la reivindicación 1, con una parte guía de rueda (42; 48; 52) que mediante una conexión brazo articulado (34; 36) está unida a la carrocería (39) del vehículo y en la que en una variante de confort del vehículo se apoya directamente de manera giratoria una rueda de vehículo (44), caracterizada porque para la preparación de una variante de dinámica de marcha, entre la rueda de vehículo (44) y la parte guía de rueda (42; 48; 52) como parte anexa esta interconectado un miembro de regulación (10) con el que se puede ajustar la caída y/o el paso de la rueda de vehículo (44),

porque en la variante de dinámica de marcha entre la parte de guía (42; 48; 52) y la rueda de vehículo (44) en dirección axial está conectado un miembro de regulación (10) para ajustar la caída y/o el paso de la rueda de vehículo (44),

porque el miembro de regulación (10) está subdividido en una parte de soporte (12) que acoge a la rueda (44), una parte de soporte (14) unida con la suspensión de rueda (32; 46; 50) y en dos elementos de regulación (16, 18) situados entre ellas y pudiendo girar ente si así como respecto de las partes de soporte (12; 14) alrededor de un eje de giro común (20;22), que actúan conjuntamente con superficies oblicuas (16b; 18b) enfrentadas una a otra, inclinadas un ángulo definido (γ) respecto del eje de giro (20, 22), y

porque los elementos de regulación (16,18) pueden ser hechos girar independientemente o en conjunto, en el mismo sentido o en sentido opuesto, por medio de dos accionamiento (26; 28) controlables, situados en la parte de soporte (12) del lado rueda y en la parte de soporte (14) del lado del lado eje.

3. Suspensión de rueda según la reivindicación 2, caracterizada porque los elementos de regulación son cilindros de regulación (16, 18) simétricos a la rotación de los cuales uno se apoya de manera giratoria en la parte de soporte (12) del lado rueda y el otro se apoya de manera giratoria sobre el soporte de rueda (14) del lado eje, y porque ambos cilindros de regulación (16, 18) están unidos uno con otro mediante un eje de giro (24) perpendicular a las superficies oblicuas (16b, 18b).

4. Suspensión de rueda según la reivindicación 2 o 3, caracterizada porque los accionamientos (26; 28) son motores eléctricos que actúan sobre los elementos de regulación (16; 18) directamente o indirectamente por medio de un engranaje (30).

5. Suspensión de rueda según una de las reivindicaciones precedentes 2 a 4, caracterizada porque las superficies de arranque (16a, 18a) vecinas una con otra están apoyadas sobre rodamientos axiales de rodillos entre la parte de soporte (12) lado rueda, la parte de soporte (14) lado eje y los elementos de regulación (16,18) y/o las superficies oblicuas (16b, 18b) vecinas entre sí de los elementos de regulación (16, 18).

6. Suspensión de rueda según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizada porque la parte guía de rueda de la suspensión de rueda (32) es un soporte de rueda (42) articulado a la estructura (39) del automóvil mediante un brazo articulado simple y/o un brazo articulado transversal (34; 36).

7. Suspensión de rueda según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizada porque la parte guía de rueda de la suspensión de rueda es un brazo articulado oblicuo (48) de una suspensión de rueda (46) trasera, independiente, de un automóvil.

8. Suspensión de rueda según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizada porque la parte guía de rueda es un brazo longitudinal (52) de un eje posterior (50) de brazo articulado de unión para automóviles.

Fig. 1

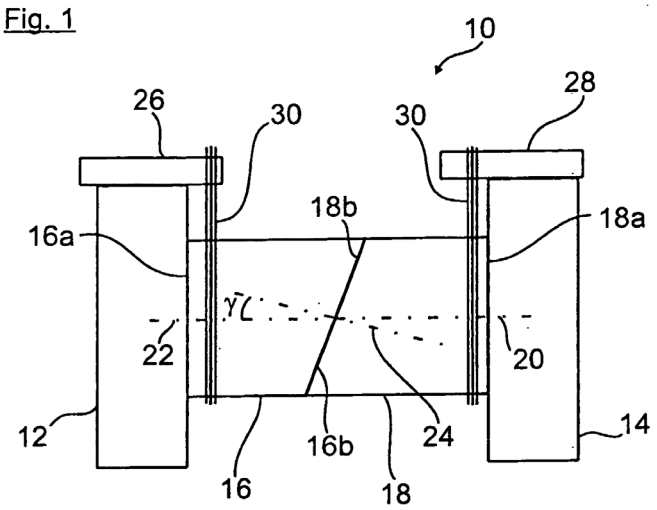
10
26
30
30
28
18b
16a
18a
22
20
12
16b
24
14
16
18

Fig. 2

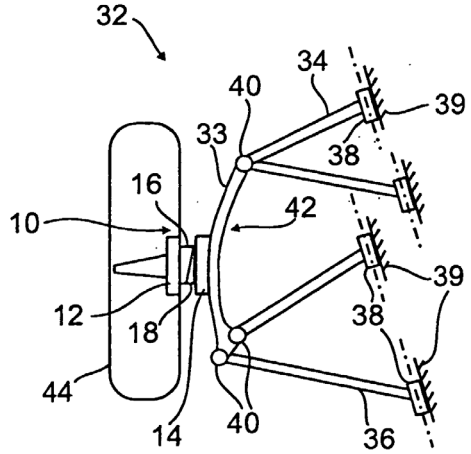
32
34
40
39
33
38
16
42
10
39
12
18
38
44
14
40
36

Fig. 3

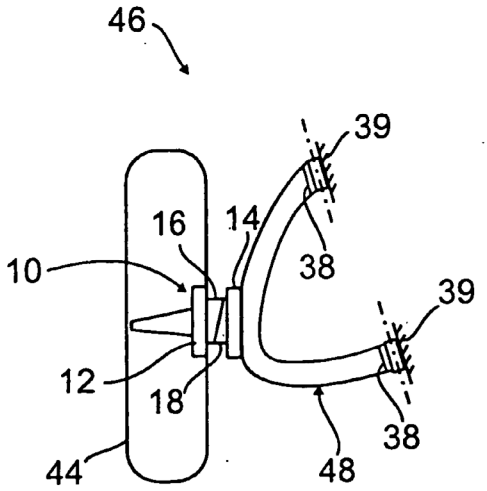
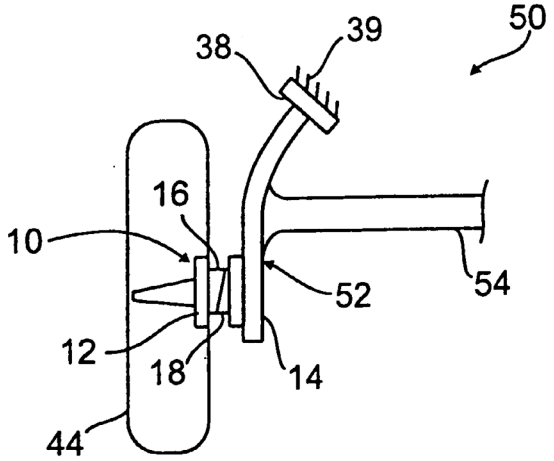
Fig. 4