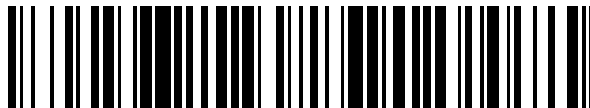


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 061**

51 Int. Cl.:
B60G 3/20 (2006.01)
B60G 7/00 (2006.01)
B62D 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07123257 .3**
96 Fecha de presentación: **14.12.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1932691**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.06.2008**

54 Título: **SISTEMA DE SUSPENSIÓN PARA RUEDAS DE DIRECCIÓN DE VEHÍCULO DE TRANSPORTE DEL TIPO AUTOBÚS, Y EL VEHÍCULO DE TRANSPORTE CORRESPONDIENTE.**

30 Prioridad:
15.12.2006 FR 0610928

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.01.2012

73 Titular/es:
IVECO FRANCE S.A.
1 RUE DES COMBATS DU 24 AOÛT 1944 PORTE
E
69200 VÉNISSIEUX, FR

72 Inventor/es:
Leorat, Pascal

74 Agente: **Ruo, Alessandro**

ES 2 373 061 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

Sistema de suspensión para ruedas de dirección de vehículo de transporte del tipo autobús, y el vehículo de transporte correspondiente

5 [0001] La presente invención se refiere a un sistema de suspensión para ruedas de dirección de un vehículo de transporte de piso bajo, tal como un autobús de pasajeros, así como un vehículo de transporte de esta variedad que incluya al menos un sistema de suspensión de este tipo.

10 [0002] De acuerdo con la invención, el peso medio de un vehículo de transporte de piso bajo en relación a la carretera es, normalmente, menos de 450 mm. De acuerdo con esta invención, un vehículo de transporte de piso bajo es, por ejemplo, un autobús.

15 [0003] Típicamente, las ruedas de dirección opuestas de un autobús se conectan por un solo eje, mientras que la dirección actúa únicamente sobre una de estas ruedas, lo que a su vez acciona la rueda opuesta. Esto se conoce como conjunto de eje sólido.

20 [0004] Los vehículos de transporte, del tipo de autobuses de pasajeros, también se sabe que tienen ejes con ruedas independientes. Para este fin, una caja de cambios de dirección central se acciona con una palanca intermedia, sobre la cual se unen dos bielas.

25 [0005] Además, el sistema de suspensión asociado con cada rueda de dirección incluye un huso, unido al cubo de las ruedas, así como dos espoletas superior e inferior respectivamente, unidas con respecto a dicho huso por medio de rótulas. Finalmente, cada huso soporta un órgano de conexión, al que se une una biela correspondiente, que pertenece al sistema de dirección del vehículo.

30 [0006] Esta solución es muy satisfactoria, sobre todo en la medida en que la comodidad de la conducción es mucho mayor que la proporcionada por un único eje. Sin embargo, en su forma simple no es adecuada para vehículos de piso bajo, tales como los que son objeto de la invención. En dichas condiciones, la invención tiene como objeto proponer un vehículo de piso bajo, del tipo que se ha mencionado anteriormente, que incluye un sistema de suspensión capaz de cooperar, de un modo simple, con un sistema de dirección equipado con ejes independientes. La patente EP1213162 describe una espoleta inferior asimétrica de un vehículo de ruedas independientes. Dicha espoleta es capaz de conectarse al cuerpo de un vehículo o por medio de dos pernos paralelos.

35 [0007] Un montaje giratorio de dirección está conectado a una espoleta inferior por medio de un pivote paralelo a dichos dos pernos paralelos. Además, el montaje giratorio de dirección es una articulación inercial que está conectada a una espoleta superior por una articulación de rótula. Pero no se configura para guardar el máximo espacio posible.

40 [0008] Los documentos WO 2006/025780A, EP0494393A, DE10252135A, WO2006/041348A describen los sistemas de suspensión relevantes.

45 [0009] Para este fin, tiene como objeto un sistema de suspensión para ruedas de dirección de vehículos de transporte de piso bajo con ruedas independientes, del tipo autobús, que comprenden un huso con el objeto de unirse al cubo de la rueda, una espoleta superior y una espoleta inferior unidas al huso, que tienen por objeto unirse al cuerpo de un vehículo, así como una barra que conecta el sistema de dirección del vehículo, estando dicha barra de conexión unida al huso, la espoleta inferior es asimétrica con respecto a un eje transversal del vehículo, para delimitar un área libre que se extiende, en funcionamiento, aproximadamente sobre el mismo plano horizontal que dicha espoleta inferior, y en el que la barra de conexión también se extiende aproximadamente sobre el mismo plano que la espoleta inferior, caracterizado porque la espoleta inferior comprende un vástago y dos patas que definen un plano, ambas extendiéndose desde el vástago, estando conformado el vástago de forma que la barra de conexión sea capaz de conectarse al huso que transcurre en dicho vástago y se encuentra en dicho plano definido por dichas patas.

55 [0010] De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, la espoleta inferior comprende un vástago que se extiende desde una rótula de dicho sistema de suspensión hasta el huso, una pata axial, así como una pata lateral, ambas extendiéndose desde el vástago. La invención también tiene como objeto un vehículo de transporte de piso bajo, del tipo autobús, que incluye un cuerpo, al menos dos ruedas de dirección opuestas, un sistema de dirección que acciona dichas ruedas de dirección, caracterizado porque cada una de las ruedas de dirección está equipada con un sistema de suspensión, tal como el que se ha definido anteriormente, y por que el sistema de dirección incluye dos bielas independientes, cada una de las cuales está unida a la barra de conexión de un sistema de suspensión correspondiente.

65 [0011] De acuerdo con otras características de la invención:

- cada biela se extiende hasta el área libre definida por la espoleta inferior de un sistema de suspensión correspondiente;
- el área libre delimitada por la espoleta inferior está situada en la parte delantera de dicha espoleta, con referencia a la dirección de desplazamiento del vehículo;
- 5 - la espoleta inferior se fija por debajo del piso del cuerpo del vehículo;
- una palanca de inversión, una palanca de eje cruzado y un tirante de interconexión que se extiende por debajo del piso del vehículo;
- la espoleta superior se fija contra un lateral del cuerpo del vehículo;
- 10 - cuando el vehículo está en marcha, el piso permanece en una altura que es menor de 450 mm por encima de la superficie de la carretera;
- dicho vehículo está equipado con una unidad compuesta, formando una almohadilla de suspensión y un amortiguador.

15 **[0012]** La invención se entenderá mejor y otras ventajas de dicha invención serán más evidentes a la luz de la siguiente descripción de un procedimiento de realización de un sistema de suspensión y un vehículo de transporte de acuerdo con su principio, dado solamente a modo de ejemplo no limitante y con referencia al dibujo adjunto, en el que:

- 20 - La figura 1 es una vista en perspectiva, que ilustra un sistema de suspensión de acuerdo con esta invención, asociada con un sistema de dirección que pertenece a un vehículo de transporte de acuerdo con la invención;
- La figura 2 es una vista desde abajo, que ilustra en más detalle la espoleta inferior que pertenece al sistema de suspensión en la figura 1; y
- 25 - La figura 3 es una vista posterior, que ilustra en más detalle la asociación de dicho sistema de suspensión y el cuerpo del vehículo de transporte que está equipado con éste.

30 **[0013]** La figura 1 ilustra un sistema de dirección de un vehículo de transporte de piso bajo, del tipo autobús, que está asociado con un sistema de suspensión de dicho vehículo. En dicha figura 1, la parte delantera del vehículo está situada en la parte superior derecha de la página, correspondiendo la parte trasera a la parte inferior izquierda de la misma página. El sistema de suspensión descrito a continuación se equipa en una de las ruedas de dirección colocadas en la parte frontal izquierda del vehículo, de las cuales sólo se muestra el cubo 2. Debe entenderse que el sistema de suspensión que equipa las ruedas de dirección de la derecha, que no se muestra, es el mismo que equipa esta rueda a mano izquierda.

35 **[0014]** El sistema de dirección con el cual este vehículo está equipado es del tipo "dirección hidráulica integral". De manera conocida incluye un eje de dirección 4, accionado por la rueda de dirección que no se muestra, que posteriormente coopera con una caja de dirección 6, así como con una varilla de dirección 8. Esta última está unida a una palanca de inversión 10, que a su vez está unida a una palanca de eje cruzado 12, con un tirante de interconexión 14 entre ellas.

40 **[0015]** Las dos palancas 10 y 12 también están unidas, alrededor de un eje que generalmente funciona en vertical, a dos bielas 16 y 18, de las cuales una 16 es adecuada para cooperar con el sistema de suspensión que se muestra equipado en la rueda a mano izquierda del vehículo, y de las cuales la otra 18 es adecuada para cooperar con el sistema de suspensión no mostrado que equipa a la rueda a mano derecha del mismo vehículo.

45 **[0016]** El sistema de suspensión a mano izquierda, denominado en su totalidad por el número 20, incluye típicamente un huso 22, unido al cubo de la rueda 2, así como una unidad compuesta 24, que forma una almohadilla de suspensión y un amortiguador.

50 **[0017]** También se incluye una barra de conexión 26, que se extiende desde el huso 22, sobre el que la biela 16 que pertenece al sistema de dirección del vehículo está unida. Por último, dos espoletas, superior 28 e inferior 30, respectivamente, están unidas sobre el huso 22, por medio de rótulas correspondientes, denominadas en su totalidad por los números 32 y 34, respectivamente.

55 **[0018]** A continuación, se describirá la estructura de la espoleta inferior 30 en más detalle, sobre todo con referencia a la figura 2, que muestra ésta vista desde arriba.

60 **[0019]** Si se marca X-X como un eje transversal del vehículo, que une las ruedas de dirección opuestas, la espoleta inferior 30 es asimétrica con respecto a dicho eje transversal. Por lo tanto, en primer lugar incluye un vástago 30₁, dispuesto próximo a la rótula 34, una primera pata 30₂, descrita como axial ya que está aproximadamente paralela a dicho eje X-X, así como una segunda pata 30₃, descrita como lateral en cuanto que se extiende de forma oblicua en relación con el mismo eje. Los extremos libres de estas dos patas 30₂ y 30₃ se equipan con elementos de fijación por los que se sujetan al cuerpo 40 del vehículo, que puede observarse en más detalle en la figura 3. Dichos elementos de fijación están en este caso formados por pernos flexibles 36 y 38, que son de una variedad conocida.

65 **[0020]** Haciendo referencia de nuevo una vez más a la figura 2, opuesta a la pata lateral 30₃ en relación con el eje

X-X, la espoleta inferior 30 define un área libre 30₄, que se extiende aproximadamente a la misma altura que los demás componentes 30₁ a 30₃ de dicha espoleta inferior 30. La función y las ventajas de dicha área libre 30₄ se explicarán en más detalle a continuación.

5 [0021] Además, debe apreciarse particularmente con referencia a la figura 3, que la barra de conexión 26, unida al husillo 22, también se extiende aproximadamente en el mismo plano como la espoleta inferior 30, que sobresale hacia la parte delantera del vehículo, es decir, opuesta a la pata lateral 30₃. En dichas condiciones, la biela 16 que pertenece al sistema de dirección puede recibirse en el área libre 30₄, de forma que además se extienda aproximadamente en el mismo plano que dicha espoleta inferior 30.

10 [0022] En la figura 3, en la que la biela 16 se muestra con líneas punteadas, se puede observar el cuerpo del vehículo 40, del cual el lado lateral se enumera 42 y el piso se enumera 44. La espoleta inferior 30 se coloca de esta manera por debajo del piso 40, fijándose por medio de pernos 36 y 38. Además, la espoleta superior 28 se fija al lateral 42, por medio de pernos flexibles suplementarios 46 y 48, que se parecen a los numerados con 36 y 38. Ha de destacarse que se colocan diversos elementos del sistema de dirección por debajo del piso 44, que en particular son los tirantes de interconexión 14, la biela 16, así como las dos palancas 10 y 12.

[0023] La invención permite que se consigan los objetivos que se han mencionado anteriormente.

20 [0024] Por lo tanto, la naturaleza asimétrica de la espoleta inferior 30 permite que el área libre 30₄, que se va a delimitar permita la presencia de diversos componentes mecánicos que pertenecen al sistema de suspensión y dirección del vehículo. En consecuencia, los componentes mecánicos que se han mencionado anteriormente pueden colocarse por debajo del piso del vehículo, de forma que éste último pueda situarse por sí mismo a baja altura.

25 [0025] En este sentido, a crédito del demandante ha destacado que, en la solución con ejes independientes que forman parte de los autobuses de pasajeros de un tipo conocido, la naturaleza simétrica de la espoleta inferior hace necesario colocar la barra de conexión del sistema de suspensión en una altura bastante alta. En dichas condiciones, los diversos elementos del sistema de dirección, unidos a dicha barra de conexión también deben colocarse a una altura sustancial, haciendo imposible aplicar esta solución a un vehículo de piso bajo, tal como un autobús de pasajeros.

30 [0026] Por el contrario la solución propuesta por esta invención hace posible usar un sistema de dirección con ejes independientes junto con un piso bajo, sin embargo, sin hacer ningún cambio sustancial a dicho sistema de dirección con respecto a la diversidad con la que los autobuses de pasajeros están equipados típicamente. En este sentido, sobre todo con referencia a la figura 3, se observa que el piso 44 del vehículo de acuerdo con la invención se sitúa en funcionamiento a una baja altura, marcada con H, que es típicamente aproximadamente 450 mm.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de suspensión (20) para ruedas de dirección de un vehículo de transporte de piso bajo con ruedas independientes, del tipo autobús, que comprende un huso (22) diseñado para unirse al cubo (2) de la rueda, una espoleta superior (28) y una espoleta inferior (30) unidas al huso (22), que están diseñadas para unirse al cuerpo (40) del vehículo, así como una barra (26) que se conecta al sistema de dirección del vehículo (4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18), estando unida dicha barra de conexión (26) al huso (22), la espoleta inferior (30) es asimétrica en relación a un eje transversal (X-X) del vehículo, para delimitar un área libre (30₄) que se extienda, en funcionamiento, aproximadamente sobre el mismo plano horizontal que dicha espoleta inferior (30), y en el que la barra de conexión (26) también se extiende aproximadamente sobre el mismo plano que la espoleta inferior (30), **caracterizado porque** la espoleta inferior (30) comprende un vástago (30₁) y dos patas (30₂ y 30₃) que definen un plano, ambas extendiéndose desde el vástago (30₁), estando conformado el vástago (30₁) de forma que la barra de conexión (26) pueda conectarse al huso (22) transcurriendo en dicho vástago (30₁) y situándose en dicho plano definido por dichas patas (30₂ y 30₃).
- 15 2. Sistema de suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho vástago (30₁) se gira aproximadamente 180° con forma de L.
- 20 3. Sistema de suspensión de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** dichas dos patas (30₂ y 30₃) comprenden un pata axial (30₂), así como una pata lateral (30₃).
- 25 4. Sistema de suspensión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** dicha espoleta inferior (30) puede fijarse por debajo de un piso (44) de un cuerpo de vehículo (40) por medio de dos pernos paralelos (36 y 38).
- 30 5. Sistema de suspensión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** dicho huso (22) está conectado a dicha espoleta superior (28) y dicha espoleta inferior (30) por medio de dos rótulas (32 y 34).
- 35 6. Vehículo de transporte de piso bajo con ruedas independientes, del tipo autobús, que incluye un cuerpo (40), al menos dos ruedas de dirección opuestas, un sistema de dirección (4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18) que dirige dichas ruedas de dirección, **caracterizado porque** cada una de las ruedas de dirección está equipada con un sistema de suspensión (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y porque el sistema de dirección incluye dos bielas independientes (16, 18), cada una de las cuales está unida a la barra de conexión (26) de un sistema de suspensión correspondiente.
- 40 7. Vehículo de transporte de piso bajo de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** cada biela (16, 18) se extiende al área libre (30₄) definida por la espoleta inferior (30) de un sistema de suspensión correspondiente (20).
- 45 8. Vehículo de transporte de piso bajo de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado porque** el área libre (30₄) delimitado por la espoleta inferior (30) se coloca al frente de dicha espoleta, con referencia a la dirección de desplazamiento del vehículo.
- 50 9. Vehículo de transporte de piso bajo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado porque** la espoleta inferior (30) se fija por debajo del piso (44) del cuerpo de vehículo (40) por medio de dos pernos paralelos (32 y 34).
- 55 10. Vehículo de transporte de piso bajo de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** una palanca de inversión (10), una palanca de eje cruzado (12) y un tirante de interconexión (14) que se conectan al sistema de dirección por debajo del suelo (44) del vehículo.
- 60 11. Vehículo de transporte de piso bajo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, **caracterizado porque** la espoleta superior (28) se fija contra un lateral (42) del cuerpo de vehículo (40).
12. Vehículo de transporte de piso bajo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, **caracterizado porque** el piso (44) se encuentra, en funcionamiento, a una altura (H) en relación con la superficie de la carretera que es menor de 450 mm.
13. Vehículo de transporte de piso bajo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 12, **caracterizado porque** dicho vehículo está equipado con una unidad compuesta (24) que forma una almohadilla de suspensión y un amortiguador.

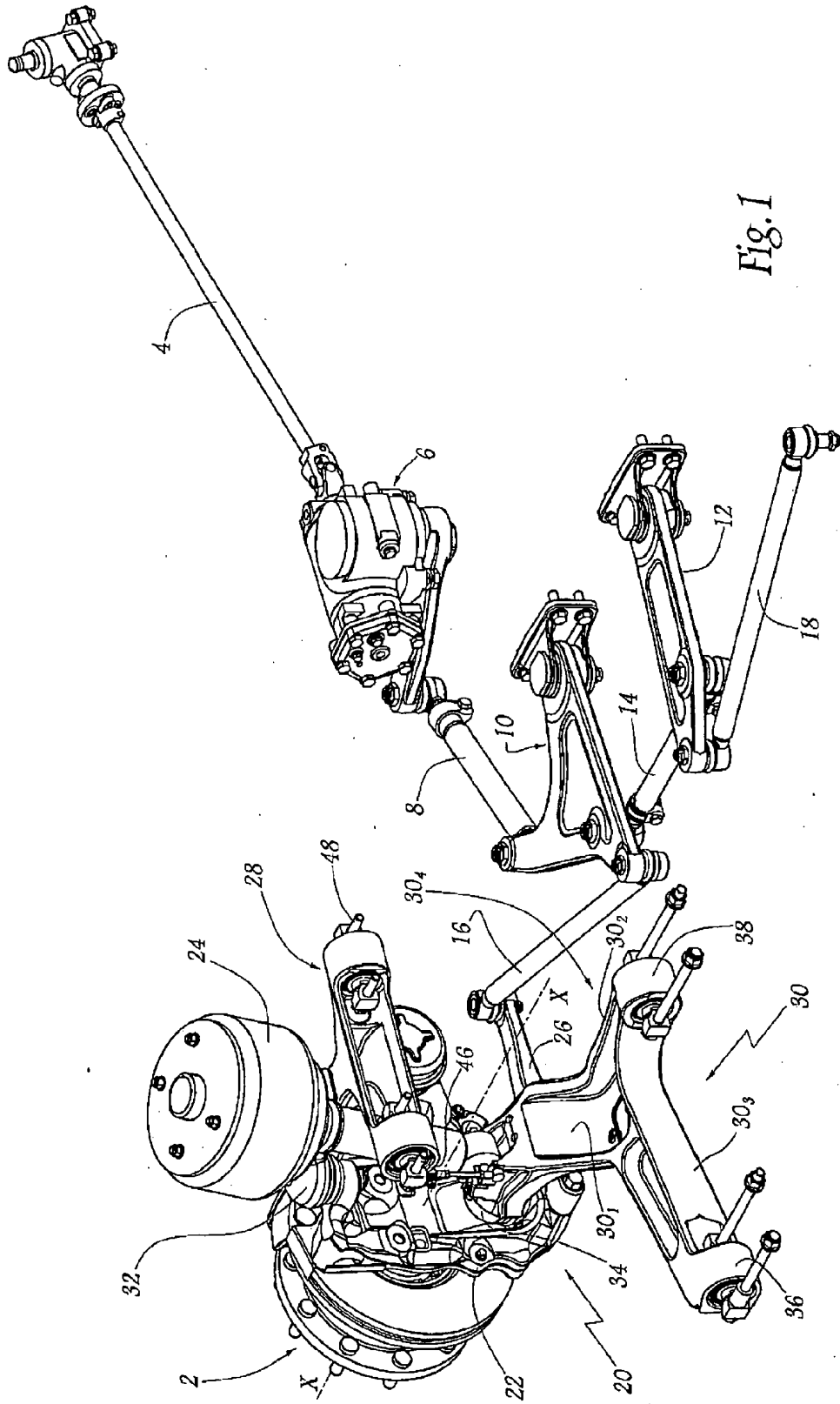


Fig. 1

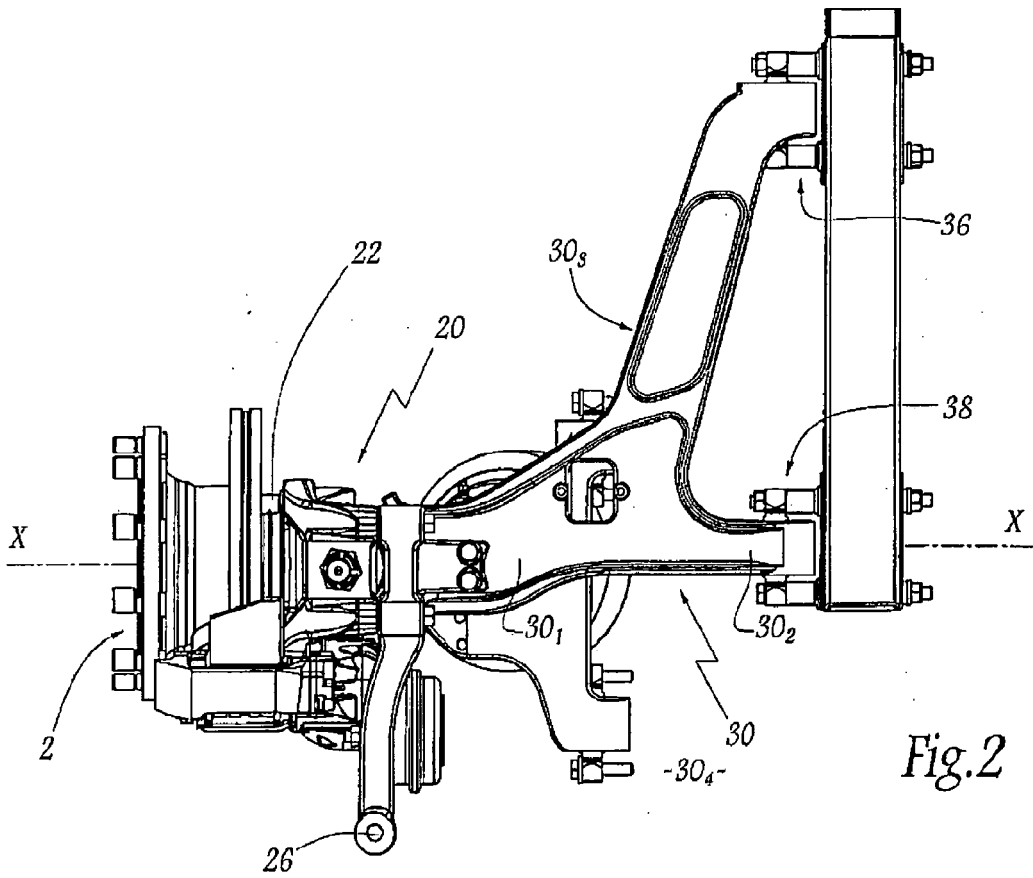


Fig. 2

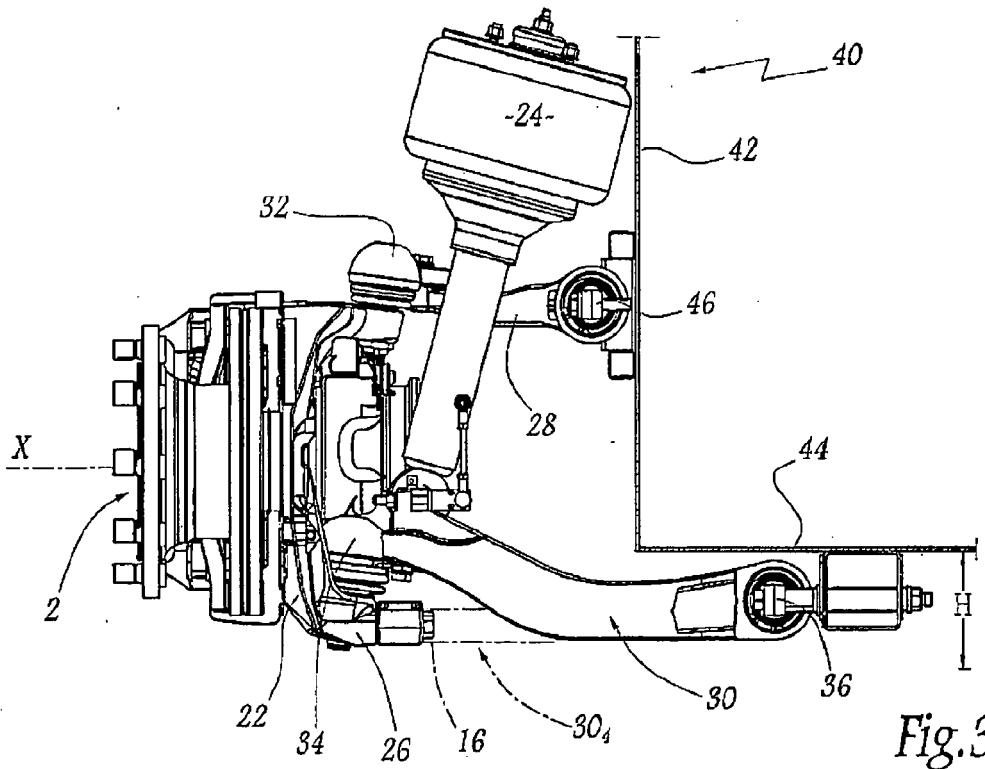


Fig. 3