



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 013**

51 Int. Cl.:
B60B 35/00 (2006.01)
B60K 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04252586 .5**
96 Fecha de presentación : **04.05.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1475247**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.11.2004**

54

Título: **Configuración de lubricación de doble nivel para ejes pòrtico invertidos.**

30

Prioridad: **05.05.2003 US 429317**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.09.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.09.2011

73

Titular/es: **ARVINMERITOR TECHNOLOGY, L.L.C.**
2135 West Maple Road
Troy, Michigan 48084, US

72

Inventor/es: **Hayes, Brian David;**
Varela, Tomaz Dopico y
Sullivan, William C.

74

Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 365 013 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

Configuración de lubricación de doble nivel para ejes pórtico invertidos

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a una configuración de eje pórtico invertido y, de forma más específica, a un sistema de lubricación para la misma.

De forma típica, los vehículos de transporte colectivo, tales como tranvías, autobuses y similares, tienen asientos alineados en los lados del vehículo, con un pasillo central y un piso que se extienden a lo largo del vehículo. Para facilitar la entrada y salida del vehículo, es deseable que el piso y el pasillo del vehículo estén situados a una altura relativamente baja con respecto al suelo. Esto permite reducir el tiempo de las paradas del autobús.

10 Muchos de estos vehículos comprenden un eje rígido que tiene una caja de engranajes en cada extremo longitudinal para conformar una configuración de eje pórtico invertido. La configuración de eje pórtico invertido resulta especialmente eficaz para obtener un piso de vehículo de baja altura.

15 De forma inconveniente, la configuración de eje pórtico invertido requiere un volumen relativamente grande de lubricante presente dentro del eje. El gran volumen de lubricante requiere que el eje giratorio situado dentro del eje rígido esté sumergido casi totalmente para obtener un nivel de lubricante adecuado dentro del extremo de rueda. Tal volumen relativamente grande de lubricante aumenta significativamente el peso del eje. En algunos casos, el funcionamiento del vehículo puede provocar que el lubricante salga de las ruedas y entre en el eje, lo que puede dar como resultado daños por desgaste en la transmisión del extremo de rueda.

20 US 1 370 247 describe una unidad de eje con sistemas de lubricación independientes en los extremos de rueda y en el diferencial.

RESUMEN DE LA INVENCION

25 Un sistema de eje pórtico invertido según la presente invención incluye una unidad de porta diferencial que acciona una unidad de eje. La unidad de eje incluye un semieje corto y un semieje largo. La presente invención comprende un nivel de lubricación de eje dentro de un cárter de eje que es más bajo que un nivel de lubricación dentro de unas unidades de extremo de rueda. Es decir, la lubricación dentro del sistema de eje pórtico invertido se mantiene en un nivel doble.

30 Una entrada acciona una corona dentro de la unidad de porta diferencial. La corona acciona un conjunto de piñones conectado a los semiejes, de modo que el par es transmitido a ambos engranajes reductores dentro de las unidades de extremo de rueda. Un cárter de soporte de diferencial soporta la corona y gira con la misma. El cárter de soporte de diferencial gira adyacente a una abertura, de modo que la lubricación en el nivel de lubricación de extremo de rueda gira dentro de la abertura.

35 El lubricante situado dentro de las unidades de extremo de rueda se mantiene en un nivel en el que el eje se introduce en el cárter de unidad de extremo de rueda. El eje se introduce en el cárter de unidad de extremo de rueda a través de una abertura de eje que forma una trayectoria de comunicación para el lubricante desde la unidad de extremo de rueda al cárter de eje.

El lado sin diferencial del sistema de eje pórtico invertido incluye un retén que está unido al semieje largo para girar adyacente a una abertura, de modo que la lubricación en el nivel de lubricación de extremo de rueda gira dentro de la abertura, tal como se ha descrito en el lado del diferencial.

40 Por lo tanto, la presente invención da a conocer una configuración de eje pórtico invertido que asegura la presencia de una cantidad adecuada de aceite en ambos extremos de rueda y en el eje, reduciendo al mismo tiempo la cantidad total de aceite y manteniendo el piso a baja altura para mejorar el acceso al vehículo.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

45 Las distintas características y ventajas de esta invención resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada de la realización presentemente preferida. Los dibujos que acompañan la descripción detallada pueden describirse de la siguiente manera:

La Figura 1A es una vista esquemática de un vehículo que utiliza la unidad de eje diseñada según la presente invención.

La Figura 1B es otra vista del sistema de suspensión de la Figura 1A;

la Figura 2 es una vista en sección esquemática de una unidad de eje que muestra un nivel de lubricante;

la Figura 3 es una vista en sección del lado del diferencial de un cárter de unidad de extremo de rueda del sistema de eje de la Figura 2; y

la Figura 4 es una vista en sección del lado sin diferencial de un cárter de unidad de extremo de rueda del sistema de eje de la Figura 2.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

Las Figuras 1A y 1B muestran esquemáticamente un vehículo 10 que incorpora un sistema 12 de eje pórico invertido. El eje 12 pórico invertido incluye un par de unidades 14A, 14B de extremo de rueda interconectadas por un cárter 16 de eje. Una entrada 18 está situada junto a una de las unidades 14A, 14B de extremo de rueda y una unidad 20 de eje conecta la entrada 18 a la otra unidad 14A, 14B de extremo de rueda. El eje 20 define un eje A de giro.

10 Cada unidad 14A, 14B de extremo de rueda incluye una unidad 22 de cubo de rueda accionada por un engranaje reductor (mostrado esquemáticamente como 26A y 26B). El engranaje reductor 26A, 26B acciona un vástago 28 (mostrado también en la Figura 2) que acciona la unidad 22 de cubo de rueda y los neumáticos 23. El engranaje reductor 26A, 26B incluye engranajes para transmitir el par de la unidad 20 de eje al vástago 28 a través del engranaje reductor 26A, 26B. Los vástagos 28 definen un eje W de giro de rueda. El eje W de giro de rueda está situado a mayor altura con respecto al suelo que el eje A de giro. Los neumáticos 23 están montados para girar con las unidades 22 de cubo, tal como resulta conocido de forma general.

20 Haciendo referencia a la Figura 2, el sistema 12 de eje pórico invertido incluye una unidad de diferencial (mostrada esquemáticamente como 32) que acciona la unidad 20 de eje. Preferiblemente, la unidad 20 de eje incluye un semieje corto 34 (lado del diferencial) y un semieje largo 36 (lado opuesto al diferencial). Se entenderá que los términos "largo" y "corto" son términos relativos utilizados a efectos descriptivos, y que la presente invención también resultará ventajosa comprendiendo otras longitudes de eje que incluyen semiejes, ejes de transmisión y otros elementos giratorios con una longitud equivalente.

25 El semieje corto 34 acciona el engranaje reductor 26A y el semieje largo 36 acciona el engranaje reductor 26B. La presente invención comprende un nivel A1 de lubricación de eje dentro del cárter 16 de eje que es inferior a un nivel W1 de lubricación de extremo de rueda dentro de las unidades 14A, 14B de extremo de rueda. Es decir, la lubricación dentro del sistema 12 de eje pórico invertido se mantiene en un nivel doble. Se entenderá además que la presente invención también resultará ventajosa para los componentes adicionales de la transmisión.

30 Haciendo referencia a la Figura 3, preferiblemente, la entrada 18 acciona una corona 38 dentro de la unidad 32 de porta diferencial. La corona 38 acciona un conjunto 40 de piñones conectado a la unidad 20 de eje, de modo que el par es transmitido a ambos engranajes reductores 26A, 26B dentro de las unidades 14A, 14B de extremo de rueda (Figura 2). Un cárter 42 de soporte de diferencial soporta la corona 38 y gira con la misma. El conjunto 40 de piñones gira con respecto al cárter 42 de soporte de diferencial.

35 Un cojinete 44 soporta giratoriamente el cárter 42 de soporte de diferencial y la corona 38 unida al mismo y dispuesta adyacente al cárter 46A de unidad de extremo de rueda. Una abertura 48 a través de un cárter 46A de unidad de extremo de rueda forma una trayectoria de comunicación de fluidos entre la unidad 14A de extremo de rueda y el cárter 16 de eje. El cárter 42 de soporte de diferencial gira adyacente a la abertura 48, de modo que la lubricación en el nivel W1 de lubricación de extremo de rueda gira dentro de la abertura 48. Preferiblemente, el cárter 42 de soporte de diferencial está situado relativamente cerca de una cara 50 de la abertura 48, de modo que la abertura 48 funciona como una rasqueta para la entrada de lubricante en la abertura 48. Además, debido a que la corona 38 está unida al cárter 42 de soporte de diferencial, la corona 38 produce un efecto de rueda de paletas para comunicar una cantidad relativamente grande de lubricante con la abertura.

45 El lubricante situado dentro de las unidades 14A, 14B de extremo de rueda se mantiene en el nivel W1 de lubricación de extremo de rueda. Preferiblemente, el nivel W1 de lubricación de extremo de rueda es el nivel en el que el semieje corto 34 se introduce en el cárter 46A de unidad de extremo de rueda. Es decir, el semieje corto 34 se introduce en el cárter 46A de unidad de extremo de rueda a través de una abertura 49A de eje que también forma una trayectoria de comunicación para el lubricante de la unidad 14A de extremo de rueda al cárter 16 de eje.

50 Un paso 47 de comunicación radial se extiende desde la abertura 49A de eje hasta el cojinete 44, de modo que el lubricante es introducido en el cojinete 44 además de desplazarse a lo largo del semieje corto 34 y de ser introducido en el cárter 42 de soporte de diferencial. El lubricante situado dentro del cárter 42 de soporte de diferencial lubrica el conjunto 40 de piñones y a continuación sale del cárter 42 de soporte de diferencial a través de un orificio 50 del cárter de soporte de diferencial. Se entenderá que el orificio 50 del cárter de soporte de diferencial resultará ventajoso en la presente invención y que el lubricante podrá salir de forma alternativa o adicional por otros sitios.

55 Haciendo referencia a la Figura 4, se muestra el lado sin diferencial del sistema 12 de eje pórico invertido. Una abertura 52 a través del cárter 46B de unidad de extremo de rueda forma una trayectoria de comunicación de fluidos entre la unidad 14B de extremo de rueda y el cárter 16 de eje. Preferiblemente, un retén 54 está unido al semieje

largo 36 para girar adyacente a la abertura 52, de modo que la lubricación en el nivel W1 de lubricación de extremo de rueda gira dentro del orificio 50 del cárter de soporte de diferencial, tal como se ha descrito en el lado del diferencial (Figura 3). Se entenderá que varias configuraciones de retén, tales como placas redondas, placas con orificios y/o elementos en forma de pala, resultarán ventajosas para la presente invención.

5 Preferiblemente, el nivel W1 de lubricación de extremo de rueda del cárter 46B de unidad de extremo de rueda es el nivel en el que el semieje largo 36 se introduce en el cárter 46B de unidad de extremo de rueda. Es decir, el semieje largo 36 se introduce en el cárter 46B de unidad de extremo de rueda a través de una abertura 49B de eje que también forma una trayectoria de comunicación para el lubricante de la unidad 14B de extremo de rueda al cárter 16 de eje. La abertura 49B de eje define la altura del nivel W1 de lubricación de extremo de rueda.

10 La anterior descripción es ilustrativa y no se define por las limitaciones de la presente memoria. Son posibles numerosas modificaciones y variaciones de la presente invención teniendo en cuenta la información anterior. No obstante, a pesar de haberse descrito las realizaciones preferidas de esta invención, una persona con conocimientos medios en la técnica entenderá que será posible llevar a cabo ciertas modificaciones dentro del alcance de esta invención. Por lo tanto, se entenderá que la invención puede ponerse en práctica de diferentes maneras dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas con respecto a lo descrito de forma específica. Por esta razón, será necesario estudiar las siguientes reivindicaciones para determinar el alcance y contenido reales de esta invención.

15

REIVINDICACIONES

1. Unidad de eje, que comprende:

5 una primera unidad (14A) de extremo de rueda que incluye una primera unidad (22) de cubo de rueda accionada por un primer vástago (28) que es accionado por un primer engranaje reductor (26A), conteniendo dicha primera unidad de extremo de rueda un lubricante, manteniéndose dicho lubricante en un primer nivel (W1) de lubricación de extremo de rueda;

una segunda unidad (14B) de extremo de rueda que incluye una segunda unidad (22) de cubo de rueda accionada por un segundo vástago (28) que es accionado por un segundo engranaje reductor (26B), manteniendo dicha segunda unidad de extremo de rueda dicho lubricante en un segundo nivel de lubricación de extremo de rueda; y

10 un cárter (16) de eje conectado a dichas primera y segunda unidades de extremo de rueda, conteniendo dicho cárter de eje dicho lubricante en un nivel (A1) de lubricación de eje, siendo dicho nivel de lubricación de eje diferente a dicho primer nivel de lubricación de extremo de rueda y a dicho segundo nivel de lubricación de extremo de rueda, estando dicho cárter de eje en comunicación de fluidos con dicha primera unidad de extremo de rueda y dicha segunda unidad de extremo de rueda.

15 2. Unidad de eje según la reivindicación 1, que incluye una unidad de porta diferencial (32) y una corona (38) montada giratoriamente adyacente a una abertura (48) a través de un cárter (46A) de unidad de extremo de rueda de dicha primera unidad de extremo de rueda.

20 3. Unidad de eje según la reivindicación 1, en la que dicha primera unidad (14A) de extremo de rueda incluye un primer cárter (46A) de unidad de extremo de rueda e incluye un primer eje (34) que se extiende a través de una abertura (49A) de eje dentro de dicho primer cárter de unidad de extremo de rueda, estando comunicado dicho lubricante entre dicha primera unidad de extremo de rueda y dicho primer eje a través de dicha abertura de eje.

4. Unidad de eje según la reivindicación 3, que comprende además un paso (47) de comunicación radial entre dicha abertura (49A) de eje y un cojinete (44).

25 5. Unidad de eje según la reivindicación 1, en la que dicha primera unidad de extremo de rueda incluye un primer cárter (46A) de unidad de extremo de rueda y en la que dicho primer nivel de lubricación de extremo de rueda está definido por una abertura (49A) de eje conformada dentro de dicho primer cárter de unidad de extremo de rueda.

6. Unidad de eje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha segunda unidad (14B) de extremo de rueda incluye un segundo cárter de unidad de extremo de rueda y comprende además un segundo eje (36) que se extiende a través de una segunda abertura de eje dentro de dicho segundo cárter de unidad de extremo de rueda.

30 7. Unidad de eje según la reivindicación 6, que comprende además un retén (54) montado en dicho segundo eje.

8. Unidad de eje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho primer nivel (W1) de lubricación de extremo de rueda es equivalente a dicho segundo nivel de lubricación de extremo de rueda.

9. Unidad de eje, que comprende:

35 una unidad (14A) de extremo de rueda que incluye una unidad (22) de cubo de rueda accionada por un vástago (28) que es accionado por un engranaje reductor (26A) situado dentro de un cárter (46A) de unidad de extremo de rueda, conteniendo dicho cárter de unidad de extremo de rueda un lubricante que se mantiene en un primer nivel (W1) de lubricación de extremo de rueda;

un cárter (16) de eje conectado a dicho cárter de extremo de rueda, manteniendo dicho cárter de eje dicho lubricante en un nivel (A1) de lubricación de eje;

40 una unidad de diferencial (32) montada giratoriamente adyacente a una abertura (48) a través de dicho cárter de unidad de extremo de rueda, comunicando dicha unidad de diferencial el lubricante de dicho nivel de lubricación de eje con dicha abertura; y

45 un eje (34) que se extiende desde dicha unidad de diferencial a través de una abertura (49A) de eje dentro de dicho cárter de unidad de extremo de rueda, comunicando dicha abertura de eje dicho lubricante de dicho cárter de unidad de extremo de rueda con dicho cárter de eje.

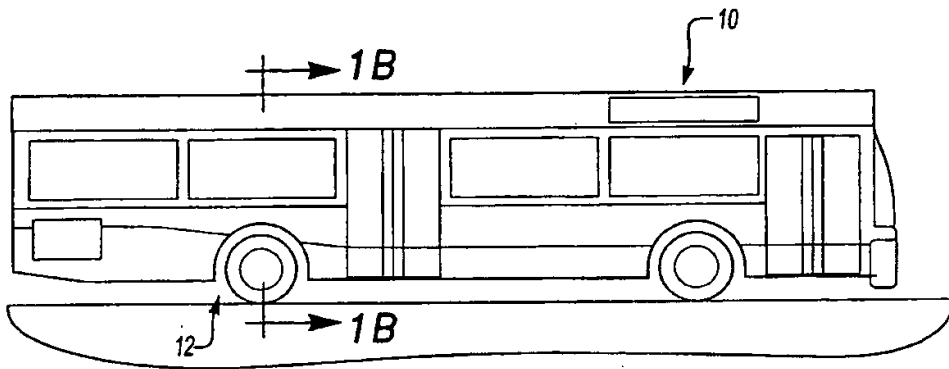


Fig-1A

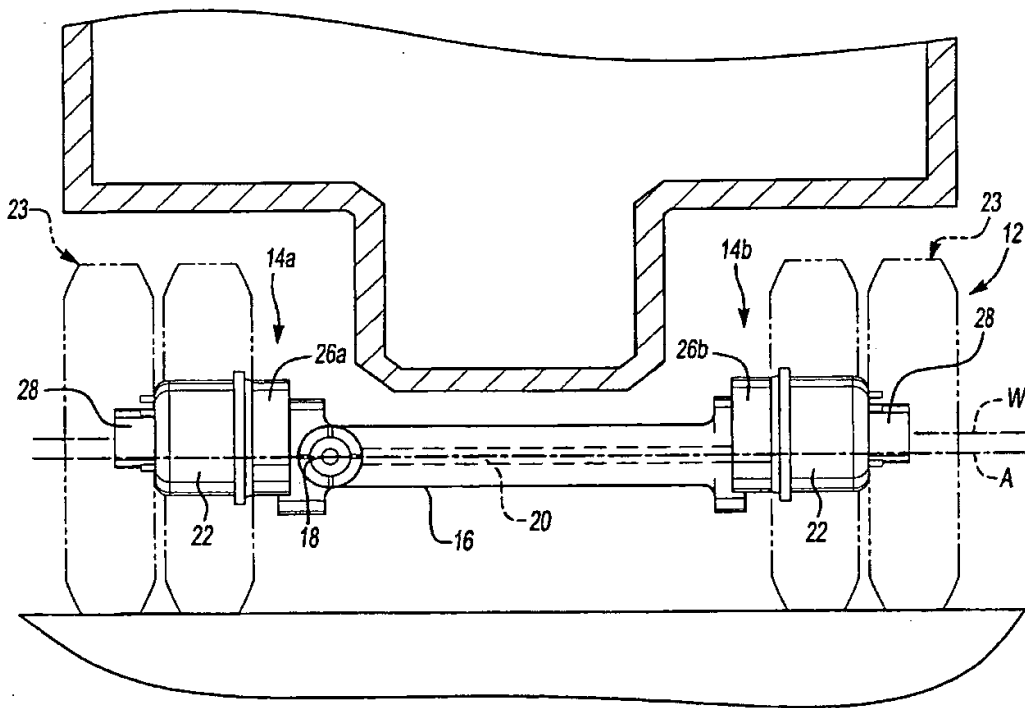


Fig-1B
Técnica anterior

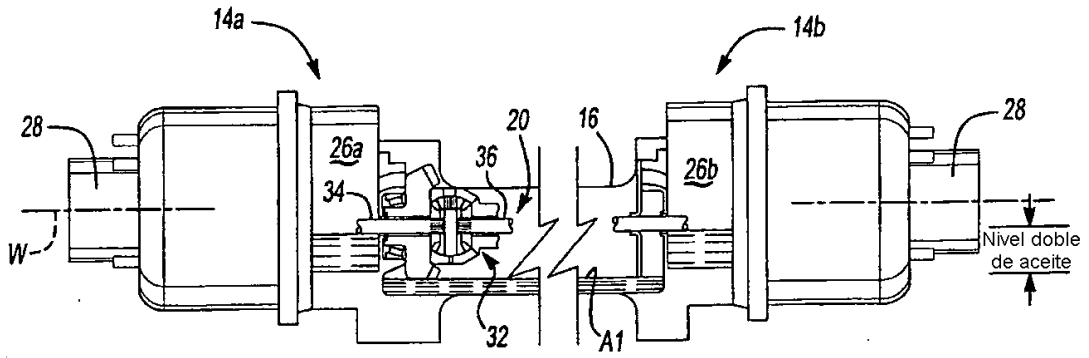


Fig-2

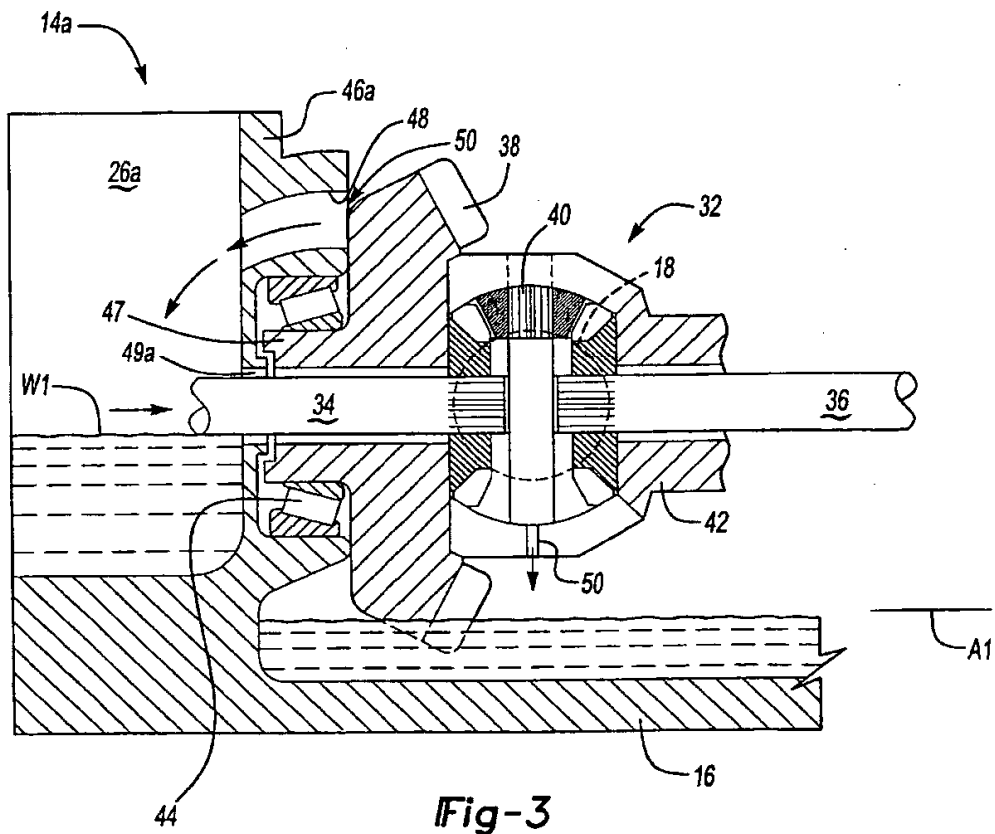


Fig-3

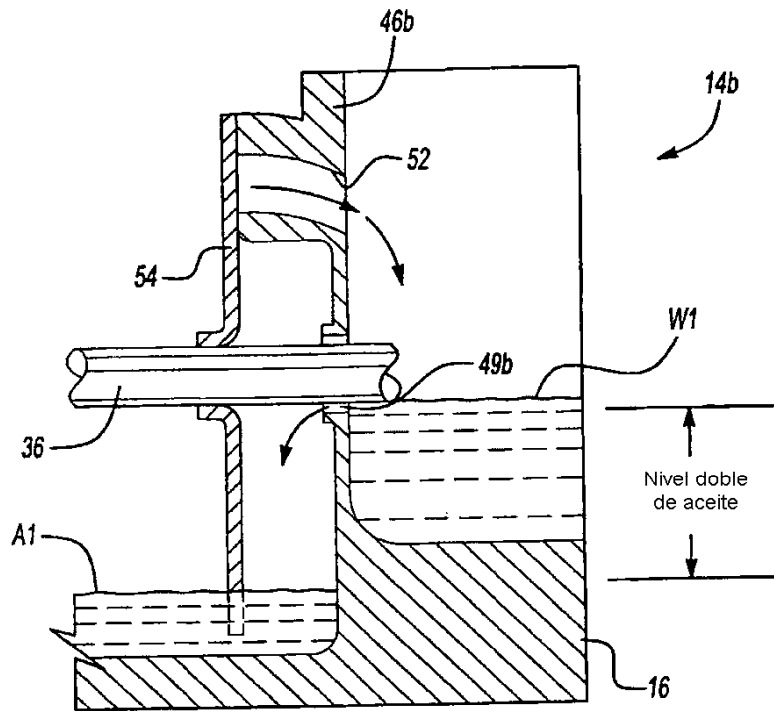


Fig-4