(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 758 091**

(51) Int. CI.:

B60C 23/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.11.2014 PCT/US2014/065006**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2015 WO15070214**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2014 E 14859439 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 3068639**

(54) Título: **Unión giratoria para el sistema de inflado de neumáticos**

(30) Prioridad:

11.11.2013 US 201361902476 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.05.2020

(73) Titular/es:

EQUALAIRE SYSTEMS, INC. (100.0%)
1414 Valero Way
Corpus Christi, TX 78409, US

(72) Inventor/es:

HENNIG, MARK, KEVIN y
SNIDER, JAMES, RAYMOND

(74) Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

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

Unión giratoria para el sistema de inflado de neumáticos

Campo

Esta solicitud se refiere en general a sistemas de inflado de neumáticos automáticos de vehículos.

Antecedentes

Los sistemas de inflado de neumáticos automáticos pueden usarse para controlar la presión de neumático del vehículo añadiendo fluido a los neumáticos de los vehículos. Los sistemas de inflado de neumáticos automáticos pueden proporcionar fluido presurizado de una fuente de fluido presurizado a los neumáticos del vehículo para mantener la presión de neumático a un nivel de presión deseado si los neumáticos están estáticos o girando. Los sistemas de inflado de neumáticos automáticos pueden usar una diversidad de reguladores, conductos de fluido y conexiones de fluido giratorias para proporcionar fluido presurizado a los neumáticos. Los sistemas de inflado de neumáticos automáticos pueden usar también una o más válvulas para controlar la dirección velocidad y volumen de flujo de fluido.

Los sistemas de inflado de neumáticos automáticos pueden proporcionar aire a un neumático a través de conductos localizados internamente a estructuras de vehículo, tales como uniones giratorias montadas en un extremo de un eje sellado. Los sistemas de inflado de neumáticos automáticos pueden proporcionar aire a través de conductos localizados externamente a estructuras de vehículo, tales como uniones giratorias montadas en soportes fijados a un vehículo.

La materia objeto desvelada proporciona una unión giratoria adecuada para una aplicación de sistema de inflado de neumáticos automático encaminada externamente.

El documento US 2002/124926 A1 desvela un acoplamiento de rueda giratoria neumático con advertencia de desgaste de cojinete de rueda por medio de válvulas de fuga de aire.

El documento EP 2 535 208 A1 desvela un conjunto de sello giratorio para el sistema de inflado de neumáticos.

El documento US 5 398 743 A1 desvela una válvula de rueda normalmente cerrada para mantener una presión de área existente en un neumático de un vehículo que tiene un sistema para inflar y desinflar el neumático, comprendiendo la válvula de la rueda elementos de diafragma accionados neumáticamente opuestos de manera axial para controlar el flujo de aire a y desde un par de neumáticos montados que pueden girar en un eje común del vehículo.

El documento US 1 205 504 A desvela una junta pivotante hermética a fluidos, que, al mismo tiempo que es de uso general, es especialmente valiosa en conexión con aparato para suministrar de manera continua aire a los neumáticos de las rudas de vehículos accionados a motor, mientras que están marchando los últimos.

El documento GB 492 510 A desvela una junta giratoria para conectar los neumáticos de un vehículo a unas tuberías estáticas en los mismos.

Sumario

De acuerdo con la presente invención se proporciona la unión giratoria de la reivindicación 1. Se exponen aspectos adicionales de la invención en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 ilustra una realización de un vehículo que tiene un sistema de inflado de neumáticos automático.
La Figura 2 ilustra una realización de un sistema de inflado de neumáticos automático que comprende una unión giratoria externa.
La Figura 3 ilustra una realización de una conexión de fluido giratoria montada en un carenado de vehículo.
La Figura 4 ilustra una realización de una unión giratoria.
La Figura 5 ilustra una realización de una unión giratoria y T.
La Figura 6 ilustra una realización de una conexión de fluido giratoria.
La Figura 7 ilustra una realización de una conexión de fluido de unión giratoria.

Descripción detallada

Como puede observarse en la Figura 1, un vehículo 100 puede comprender un camión 102 y un tráiler 104. El camión 102 puede incluir uno o más ejes de accionamiento 106 como parte del tren motriz del vehículo. El camión 102 puede incluir adicionalmente un eje de dirección (no mostrado en detalle) que tiene husillos que pueden pivotar que puede

proporcionar capacidad de dirección para el vehículo 100. El tráiler 104 puede incluir uno o más ejes fijos (no mostrados). Cada eje puede tener una o más ruedas 108 montadas en el mismo. Un neumático 110 puede estar montado en cada rueda 108.

El vehículo 100 puede proporcionarse con un sistema de inflado de neumáticos automático (ATIS) (tal como se muestra en más detalle en la Figura 2) que puede usar fluido presurizado del sistema de frenada del fluido del vehículo, y/o alguna otra fuente de aire presurizado u otro gas para mantener los neumáticos a un presión de fluido deseada. El ATIS puede usarse para controlar la presión de fluido en uno o más de los neumáticos 110 montados en la dirección (no mostrada), eje de accionamiento 106 y/o ejes de tráiler (no mostrado). El ATIS puede incluir una o más mangueras 112 en comunicación de fluido con cada neumático 110 para comunicar fluido de presurización de la fuente de presión a y desde uno o más de los neumáticos 110. El fluido de presurización puede comprender aire, nitrógeno puro, algún otro gas inerte o cualquier mezcla de los mismos.

El ATIS puede proporcionar fluido a las mangueras 112 a través de una unión giratoria 113 montada en un soporte 115 fijado a la rueda 108. La unión giratoria 113 puede recibir fluido a través de uno o más conductos 117 montados externamente al vehículo.

La Figura 2 ilustra en más detalle múltiples realizaciones de un sistema de inflado de neumáticos automático ejemplar. Un tráiler 200 puede incluir dos ejes 202, 204. Algunos tráileres 200 pueden tener neumáticos dobles 206, 208 montados a ruedas 209, 211 en cada extremo de los ejes 202, 204, como puede observarse con respecto al eje 202. Otros tráileres 200 pueden tener un único neumático 210, tal como un neumático súper-sencillo o un neumático de base ancha, montado en cada extremo de los ejes 202, 204, como puede observarse con respecto al eje 204. Los neumáticos de base ancha pueden incluir aquellos fabricados, por ejemplo, por Michelin, Toyo, Goodyear, Bridgestone y otros fabricantes de neumáticos. El ATIS puede incluir en general un regulador de presión de aire (no mostrado), que puede montarse en una centralita de control 214.

El ATIS puede incluir una o más conexiones de fluido giratorias o uniones giratorias 216, 218 montadas en soportes 226. Los soportes 226 pueden estar acoplados a las ruedas 209, 211, y pueden girar con las ruedas 209, 211. El regulador de presión de aire puede recibir aire presurizado de una fuente de presión de aire 220 a través de un conducto 212. La fuente de presión de aire 220 puede comprender, por ejemplo, un suministro de aire de sistema de frenada de aire de vehículo. El fluido presurizado puede fluir del regulador de presión de fluido y a través del conducto 222 a las mangueras 228, 230. A partir de allí, el fluido puede fluir a través de las mangueras 228, 230 a las conexiones giratorias 216, 218 a las mangueras 224, 232 a las válvulas 219, 221, 223 conectadas a los neumáticos 208, 210, 206, respectivamente.

Las mangueras 228, 230 pueden comprender conductos flexibles que cada puede fijarse de manera roscada a un extremo de un colector 227, y pueden conectarse de manera roscada en el respectivo otro extremo a las conexiones giratorias 216 y 218, respectivamente. El extremo de la manguera conectable al colector 227 puede comprender una válvula de comprobación unidireccional, tal como una válvula Schraeder, que permite que el fluido fluya a los neumáticos, pero no en la dirección inversa. Las mangueras 228, 230 pueden comprender adicionalmente una funda tubular metálica (no mostrada) dispuesta alrededor del conducto flexible para resistencia a la abrasión. La funda tubular metálica puede sujetarse al conducto flexible en un extremo para evitar sustancialmente la traslación del conducto flexible dentro de la funda. Un alivio de la tensión 231 puede estar dispuesto alrededor de cada manguera 228 y 230 para evitar que la manguera se retuerza. El colector 227 y las mangueras 228, 230 pueden estar dispuestos alrededor del exterior del vehículo. Las mangueras 228, 230 pueden estar, por ejemplo, aproximadamente 2,54 cm - 5,08 cm (1"-2") alejadas de un neumático cuando se acoplan al colector 227 y a una conexión giratoria 216, 218.

La Figura 3 ilustra una realización de una conexión giratoria 216 montada en el soporte 226 por cualquier sujetador adecuado, tales como los pernos 314, 316. El soporte 226 puede estar montado a una rueda o carenado por un sujetador adecuado, tal como por pernos 310, 312. La conexión giratoria 216 puede comprender una unión giratoria 300, una T 302 acoplada a la unión giratoria, y una conexión de manguera 304 acoplada a la unión giratoria. La T 302 y la conexión de manguera 304 pueden estar acopladas a la unión giratoria por roscas de tornillo o cualquier otro medio adecuado. El fluido de presurización de neumático puede fluir de la fuente de presión 220 a través de la conexión de manguera 304 en la unión giratoria. El fluido puede fluir de la unión giratoria a través de la T 302, y de la T a los neumáticos a través de las mangueras (no mostradas) acopladas de los neumáticos a los ajustes de T 306, 308.

La Figura 4 ilustra la unión giratoria de la Figura 3 en más detalle. Como puede observarse en la Figura 4, la unión giratoria puede comprender un eje 400 dispuesto en un alojamiento 402. Un casquillo radial 404 puede estar dispuesto entre el eje 400 y el alojamiento 402. El casquillo 404 puede comprender un material impregnado en aceite, tal como aleación de bronce óleo, o PTFE, nailon, o cualquier otro material resistente al desgaste adecuado con un coeficiente relativamente bajo de fricción. En otras realizaciones, puede usarse rodillo o cojinetes de bola en lugar de un casquillo. El alojamiento 402 puede comprender un labio 406 que puede ayudar a mantener el casquillo 404 en el alojamiento 402. En algunas realizaciones, un sello anular 408 puede estar dispuesto entre el labio 406 y el casquillo 404. En algunas realizaciones, el sello anular 408 puede comprender un sello de labio.

En algunas realizaciones, el eje 400 puede restringirse de que se traslade en el casquillo 404 (o cojinete) por la

colocación de un anillo de retención 410 dispuesto alrededor del eje 400. Una arandela 412 puede estar dispuesta entre el casquillo 404 y el anillo de retención 410.

En algunas realizaciones, un tapón de extremo 414 puede estar acoplado al alojamiento 402, por ejemplo, por roscas de tornillo. En otras realizaciones, el alojamiento 402 y la tapa de extremo 414 pueden comprender un artículo unitario de fabricación. Una protección contra salpicaduras 416 puede estar dispuesta alrededor del eje 400 contra el extremo del labio 406 del alojamiento 402 para proteger el sello anular 408 de escombros, flujo de líquido de alto volumen o de alta velocidad y otros peligros ambientales. En algunas realizaciones, una arandela 412 puede estar dispuesta entre la protección contra salpicaduras 416 y el extremo del alojamiento 402. Un anillo de retención 418 puede usarse para evitar que la protección contra salpicaduras 416 se deslice del eje 400.

En algunas realizaciones, el eje 400 puede ser generalmente cilíndrico, y puede estar mecanizado o moldeado, por ejemplo, de acero o policarbonato. Pueden proporcionarse ranuras 420 y 422 en algunas realizaciones para permitir que los anillos de retención 410 y 418 se asienten de manera circunferencial alrededor del eje 400. En una dimensión interior del eje 400, puede proporcionarse una ranura 424 en la que puede estar dispuesto un sello anular 426, tal como una junta tórica.

La Figura 5 muestra una realización de una T 302. En algunas realizaciones, una T 302 puede comprender un cuerpo en forma de T 502 y un miembro tubular alargado 504, preferentemente metálico, que tiene un primer extremo 506 y un segundo extremo 508, todos como se describen más particularmente en la Patente de Estados Unidos N.º 6.698.482 titulada "Rotary Air Connection with Bearing for Tire Inflation System". En otras realizaciones, la T 302 puede comprender la conexión de aire giratoria como se describe en la Patente de Estados Unidos 5.769.979 titulada "Rotary Air Connection for Tire Inflation System".

El primer extremo 506 del miembro tubular 504 está conectado de manera que puede sellarse al cuerpo en forma de T 502 por un sello anular 510. El sello 510 puede ser de cualquier sello dinámico adecuado que permita movimiento axial y giratorio del extremo 506, tal como un sello de labio o sello de junta tórica, y se mantiene en su lugar por la tapa telescópica 512. Un cuerpo en forma de T 502 puede acoplarse de manera roscada a la tapa de extremo 414 para conexión al neumático o neumáticos en el extremo del eje. El cuerpo en forma de T 502 puede por lo tanto acoplarse de manera extraíble y que no puede girar a la tapa de extremo 414. Cuando el cuerpo en forma de T 502 está roscado a la tapa de extremo 414, el extremo 508 del miembro tubular 504 se extiende en y engancha de manera sellante a un sello anular 426, compensando por lo tanto cualquier alineación incorrecta o traslación del eje 400 en el alojamiento 402. Es decir, el segundo extremo 508 es extensible de manera coaxial a través de y es movible de manera longitudinal y puede girar en el pasaje 514 y engancha de manera sellante a un sello anular 426. El pasaje 514 está en comunicación con un conducto de suministro de fluido (no mostrado). Un primer sello anular elástico 426 se soporta en el pasaje 514 y rodea el pasaje 514. Los sellos anulares pueden comprender cualquier sello adecuado, tal como un sello de labio o junta tórica, y pueden comprender cualquier material adecuado, tal como nitrilo, silicio o goma. El fluido de presurización de neumático puede comunicarse por lo tanto a través del pasaje de eje 514, el miembro tubular 504, y el cuerpo en forma de T 502 (a través del canal 522). El miembro tubular puede ser rígido o flexible, o comprender tanto porciones rígidas como flexibles.

El extremo 506 del miembro tubular 504 puede incluir un saliente 516 que, en uso comercial, puede ser una brida convexa. Un cojinete 518 puede co-actuar con el saliente 516, limitando el movimiento longitudinal o axial del miembro tubular 504 y evitando que el saliente 516 se enganche a la brida interna 520 en la conexión aérea o el cuerpo con forma de T 502.

En algunas realizaciones, la tapa de extremo 414 puede omitirse, y una T 502 puede acoplarse directamente al alojamiento 402, tal como por roscas de tornillo.

En algunas realizaciones, un soporte 226 puede montarse a un carenado de vehículo, que debería entenderse que incluye cualquier carenado aerodinámico del vehículo, faldón, moldura, guardabarros, cubierta de la rueda aerodinámica, o cubierta situada en o a través del extremo de la rueda, como se muestra en la realización de la Figura 6. Tales carenados 600 pueden proporcionarse, por ejemplo, para cubrir parte de un neumático 208 para aumentar la eficacia aerodinámica, para proteger el extremo de la rueda, o para fines ornamentales. Un carenado 600 puede cubrir el lado externo de todo o parte de un neumático 208 montado a un eje de accionamiento, eje de dirección o eje de tráiler. Por supuesto, cualquier otro ATIS externo adecuado o unión giratoria puede montarse a un carenado 600. En la realización de la Figura 6, el soporte 226 puede estar montado de manera que no puede girarse a un carenado 600. Puede usarse cualquier otra estructura de montaje adecuada para montar a una unión giratoria externa al lado que mira a la rueda de un carenado, no solo un soporte como se muestra en la Figura 3. Los conductos de fluido externamente dispuestos (tales como uno o más conductos 222, 228 y 230 de la Figura 2) pueden montarse de manera similar a un carenado para comunicar fluido a la conexión giratoria 216.

La conexión giratoria 216 puede acomodar el giro del neumático en una diversidad de maneras. Si se monta un soporte 226 a una rueda, entonces el soporte girará con la rueda. Por consiguiente, el alojamiento, la tapa de extremo y la T 302 pueden girar con la rueda también. El eje de unión giratoria puede permanecer sustancialmente estático de manera que puede girar. Haciendo referencia a la realización de la Figura 5, el miembro tubular 504 puede ser apto

de rotación en cualquiera o ambos de los miembros de sellado anulares 510 y 426. Uno de los otros sellos 510 y 426 puede fijar el miembro tubular 504 contra la rotación.

En la realización de la Figura 6, un soporte 226 puede estar montado a un carenado 600. En una realización de este tipo, la conexión de manguera 302 puede incluir uno o más puntos de fijación de manguera y girará con la rueda. En la realización de la Figura 6, pueden observarse los neumáticos duales 206, 208, para los que pueden proporcionarse dos puntos de fijación de manguera 301A y 301B en la conexión de manguera 302 para permitir la comunicación de fluido sellado con los neumáticos 206, 208 a través de las mangueras 232. Los neumáticos únicos anchos pueden requerir únicamente un único punto de fijación de manguera en la T de conexión de manguera 302. Es decir, la T 302 puede comprender uno o más ajustes de fijación de manguera. Por consiguiente, el alojamiento, la tapa de extremo y la T 302 pueden quedar estáticos de manera giratoria también. El eje de unión giratoria y la conexión de manguera 302 pueden girar a medida que gira la rueda. Haciendo referencia a la realización de la Figura 5, el miembro tubular 504 puede ser apto de rotación en cualquiera o ambos de los miembros de sellado anulares 510 y 426.

La Figura 7 ilustra otra realización de una unión 216 giratoria. Un eje 700 puede estar dispuesto pudiendo girar en un alojamiento 702. Una arandela de empuje 706 puede estar dispuesta entre un primer extremo 704 del eje 700 y un saliente 708 en el interior del alojamiento 702. La arandela de empuje 706 puede comprender un material impregnado en aceite, tal como aleación de bronce óleo, o PTFE, nailon, o cualquier otro material resistente al desgaste adecuado con un coeficiente de fricción relativamente bajo. En otras realizaciones, un rodillo de empuje o cojinete de bolas puede usarse en lugar de la arandela de empuje 706.

Un casquillo radial 710 puede estar dispuesto en el alojamiento 702 alrededor del eje 700. El casquillo radial 710 puede comprender un material impregnado en aceite, tal como aleación de bronce óleo, o PTFE, nailon, o cualquier otro material resistente al desgaste adecuado con un coeficiente de fricción relativamente bajo. En otras realizaciones, un rodillo o cojinete de bolas puede usarse en lugar del casquillo radial. Un anillo de fijación o anillo de retención 712 puede estar dispuesto alrededor del diámetro interno del alojamiento 702 para mantener el eje 700 y el casquillo radial 710 en el alojamiento 702. En algunas realizaciones, un sello anular 714, tal como un sello de labio, puede estar dispuesto entre el diámetro interno del alojamiento 702 y el diámetro externo del eje 700 para proporcionar una interfaz sustancialmente de sellado entre el alojamiento 702 y el eje 700. Una protección contra salpicaduras 730 puede estar dispuesta alrededor del eje 700 contra el alojamiento 702, y puede mantenerse en su lugar por un anillo de retención 716 dispuesto alrededor del diámetro externo del eje 700.

El alojamiento 702 puede proporcionarse con uno o más orificios de ventilación 718 para permitir que escape el aire presurizado de la unión 216 giratoria en el caso de fallo de sello (tal como fallo del sello anular 510 (mostrado en la Figura 5) o del sello anular 426 (mostrado en la Figura 5) o 726 (mostrado en la Figura 7)). Un sello anular 720, tal como una junta tórica que tiene una sección transversal cuadrada, puede estar dispuesto elásticamente alrededor del alojamiento a través de los orificios de ventilación 718 para evitar que entre el aire, humedad o escombros en la unión giratoria a través de los orificios de ventilación 718. Puede usarse cualquier otro sello adecuado para sellar el orificio de ventilación contra tal entrada, tal como una válvula de comprobación, válvula de pico de pato, diafragma flexible o banda de goma.

En algunas realizaciones, un ajuste de manguera 722 puede estar acoplado de manera roscada al eje 700 para permitir mejor la fijación de un conducto de fluido que lleva fluido presurizado de la fuente de presión 220. Una T (no mostrada), tal como la T 302 de la Figura 5, puede roscarse en el alojamiento 702 en la salida 724. El miembro tubular (tal como 504) de la T puede estar dispuesto dentro de un sello anular 726 dispuesto dentro del canal de fluido 728, como se describe en relación con la Figura 5.

En realizaciones aún adicionales, un alojamiento 702 puede comprender un cuerpo en forma de T 502, sello anular 510 y miembro tubular 504 (con referencia a partes mostradas en la Figura 5). Es decir, el cuerpo en forma de T no necesita ser separable del alojamiento. Otros componentes desvelados en el presente documento pueden comprender porciones separadas, o pueden comprender uno o más artículos unitarios de fabricación.

Aunque se han descrito en detalle la presente invención y sus ventajas, debería entenderse que pueden realizarse diversos cambios, sustituciones y modificaciones en el presente documento sin alejarse de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una unión giratoria configurada para proporcionar fluido presurizado a un neumático (110, 206, 208, 210) externamente de un extremo de rueda de un vehículo (100) al que está montado el neumático, comprendiendo la unión giratoria:

un alojamiento (402, 702) configurado para montar al vehículo externamente del extremo de la rueda, comprendiendo el alojamiento una conexión de aire (302, 502);
un eje (400, 700) dispuesto pudiendo girar en el alojamiento;
un miembro tubular (504) que tiene un segundo extremo (508) dispuesto de manera sellante en el eje y un primer extremo (506) acoplado de manera sellante a la conexión de aire del alojamiento;
un primer sello anular (426) dispuesto entre el eje y el segundo extremo del miembro tubular; y
un segundo sello anular (510) dispuesto entre la conexión de aire y el primer extremo del miembro tubular.

2. La unión giratoria de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente:

la conexión de aire (302, 502) que comprende un cuerpo en forma de T acoplado de manera extraíble y que no puede girar acoplado al alojamiento;
estando dispuesto de manera sellante el primer extremo del miembro tubular (504) en el cuerpo en forma de T.

3. La unión giratoria de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende adicionalmente:

un casquillo radial (404, 710) o cojinete radial dispuesto en el alojamiento alrededor de eje; y
un casquillo de empuje (706) o casquillo de empuje dispuesto entre un primer extremo del eje y una superficie interior del alojamiento.

4. La unión giratoria de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, comprendiendo adicionalmente el alojamiento un orificio de ventilación (718).

5. La unión giratoria de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, comprendiendo cada uno del primer sello anular (426) y el segundo sello anular (510) ya sea una junta tórica o un sello de labio.

6. La unión giratoria de la reivindicación 4, que comprende adicionalmente un sello (720) que cierra el orificio de ventilación (718) y configurado para permitir que el fluido presurizado escape de la unión giratoria si falla uno o ambos del primer sello anular (426) y el segundo sello anular (510).

7. La unión giratoria de la reivindicación 3, que comprende adicionalmente:

un sello anular (408, 714) dispuesto en el alojamiento alrededor del eje adyacente al casquillo o cojinete radial; y
una protección (416, 730) dispuesta alrededor del eje adyacente al alojamiento para proteger el sello anular de peligros ambientales.

8. La unión giratoria de la reivindicación 2, comprendiendo adicionalmente el cuerpo en forma de T adicionalmente al menos un ajuste de manguera (301A, 301B, 306, 308).

9. La unión giratoria de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el miembro tubular (504) puede girar con respecto a ambos del eje (400, 700) y el alojamiento (402, 702).

10. La unión giratoria de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el miembro tubular (504) puede girar con respecto a cualquiera o ambos del eje (400, 700) y alojamiento (402, 702).

11. La unión giratoria de la reivindicación 1, la unión giratoria configurada para montarse a un soporte (115, 226) fijado al extremo de la rueda.

12. La unión giratoria de la reivindicación 1, la unión giratoria configurada para montarse a un carenado (600) fijado al vehículo cerca del extremo de la rueda.

13. La unión giratoria de la reivindicación 1, siendo pivotante el segundo extremo (508) del miembro tubular (504) y dispuesto de manera trasladable en el primer sello anular (426), y estando dispuesto de manera pivotante el primer extremo (506) del miembro tubular (504) en el segundo sello anular (510).

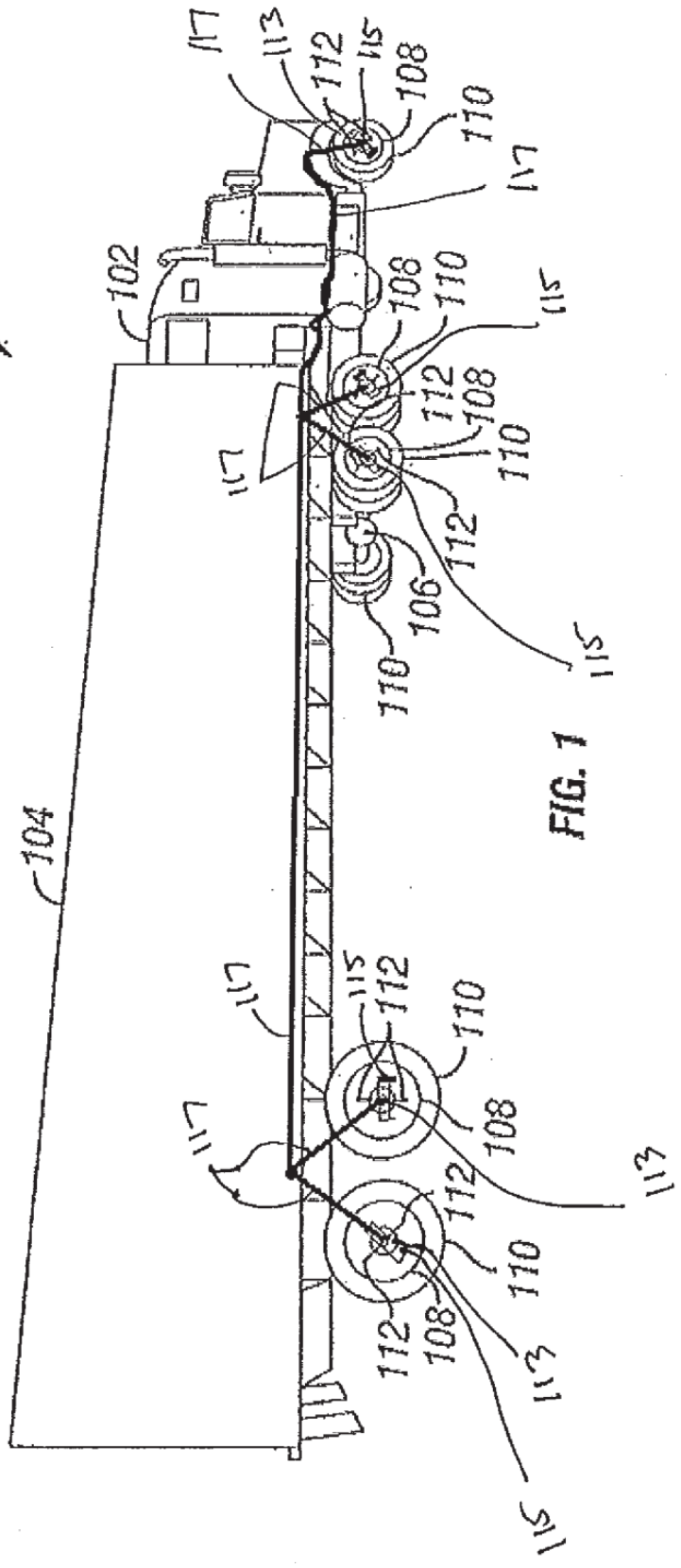

FIG. 1

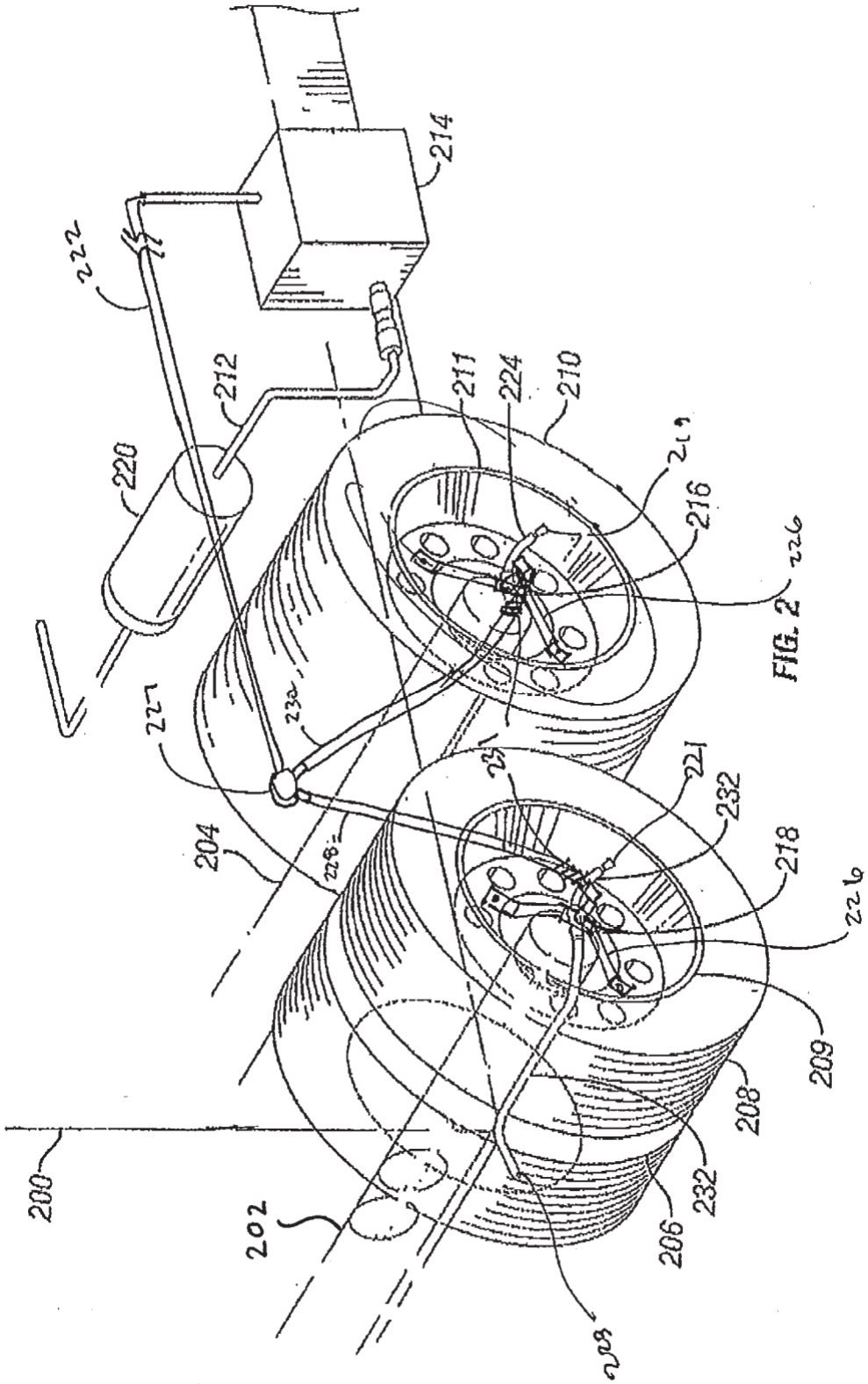
214
222
212
220
211
224
210
216
226
227
232
221
232
218
226
204
209
208
232
206
200
202
228

FIG. 2

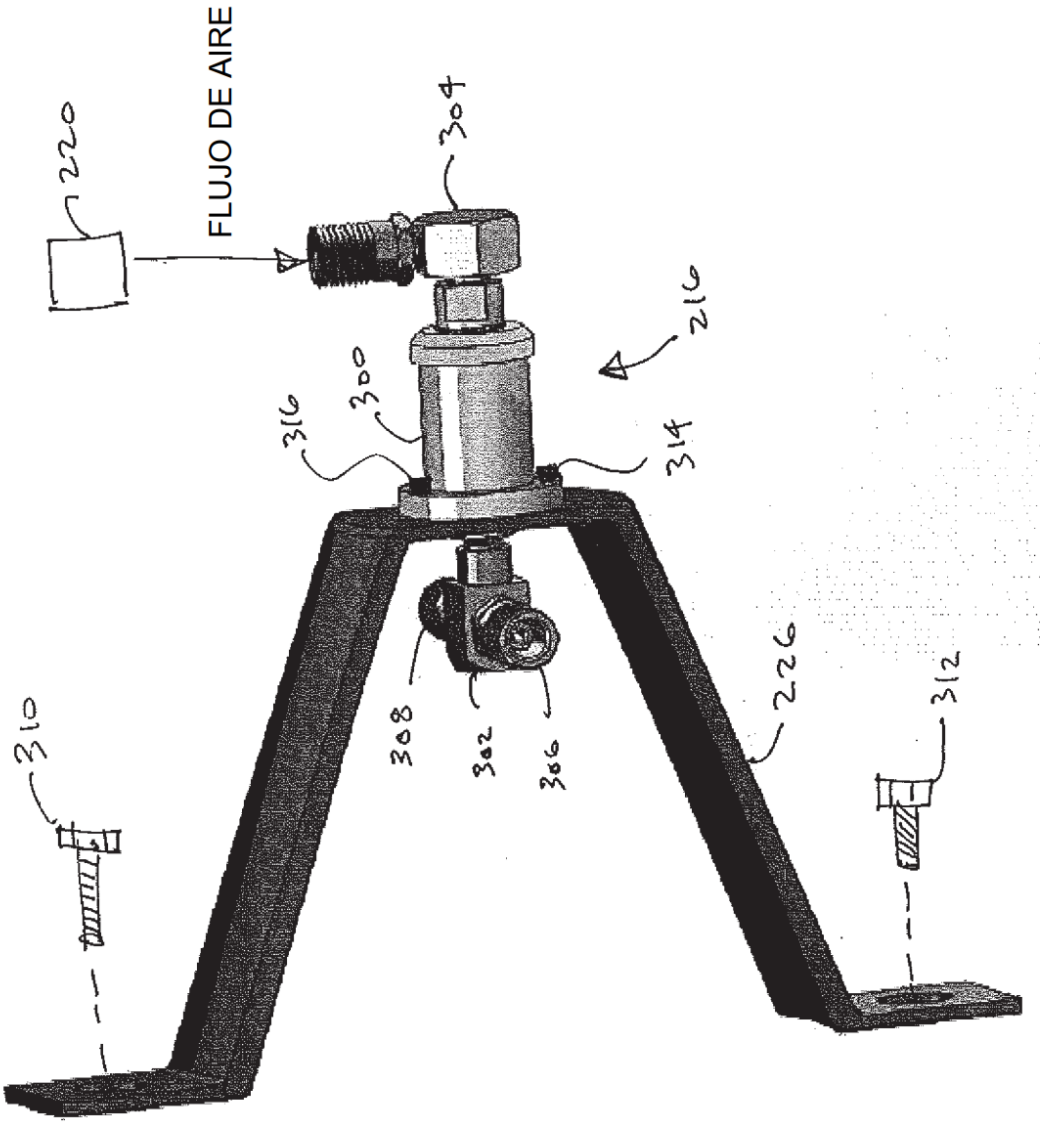

FIG. 3

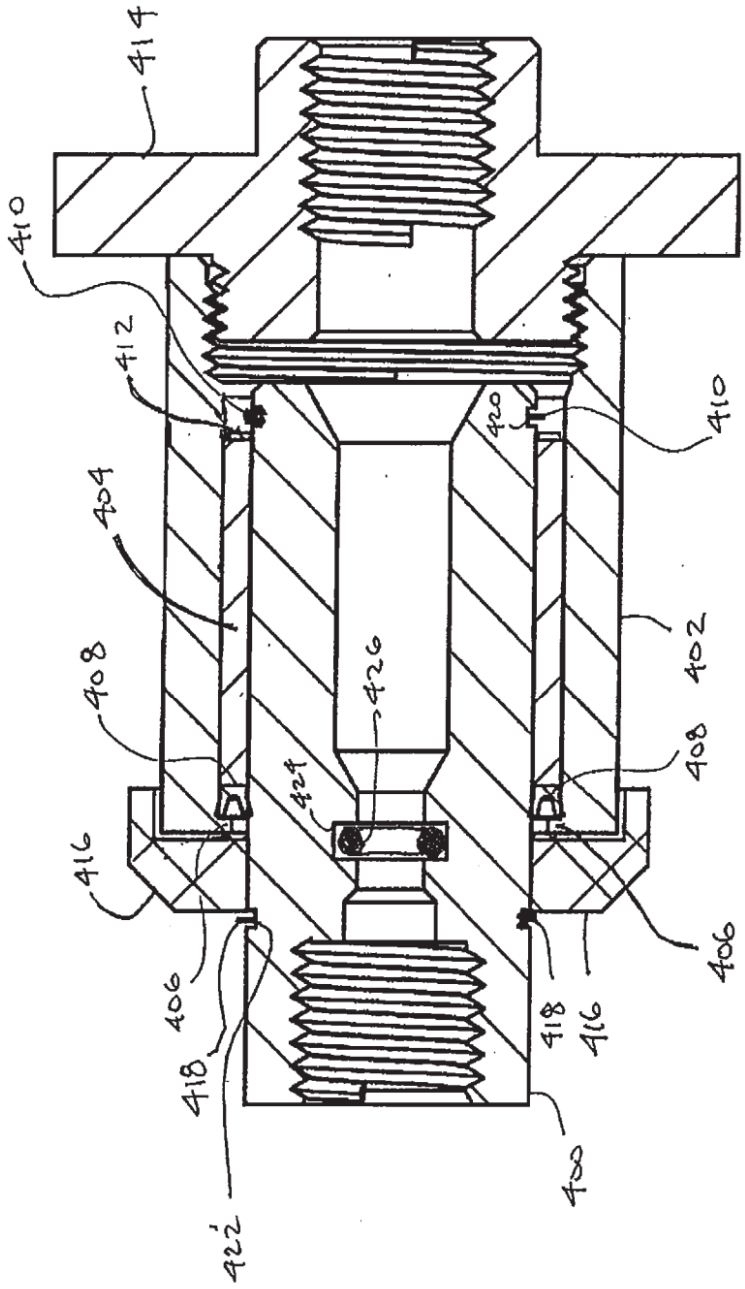
414
410
412
420
410
404
408
426
402
408
424
416
406
406
418
418
416
422
400

FIG. 4A

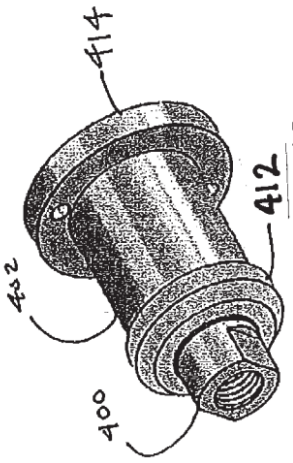
414
412
402
400

FIG. 4B

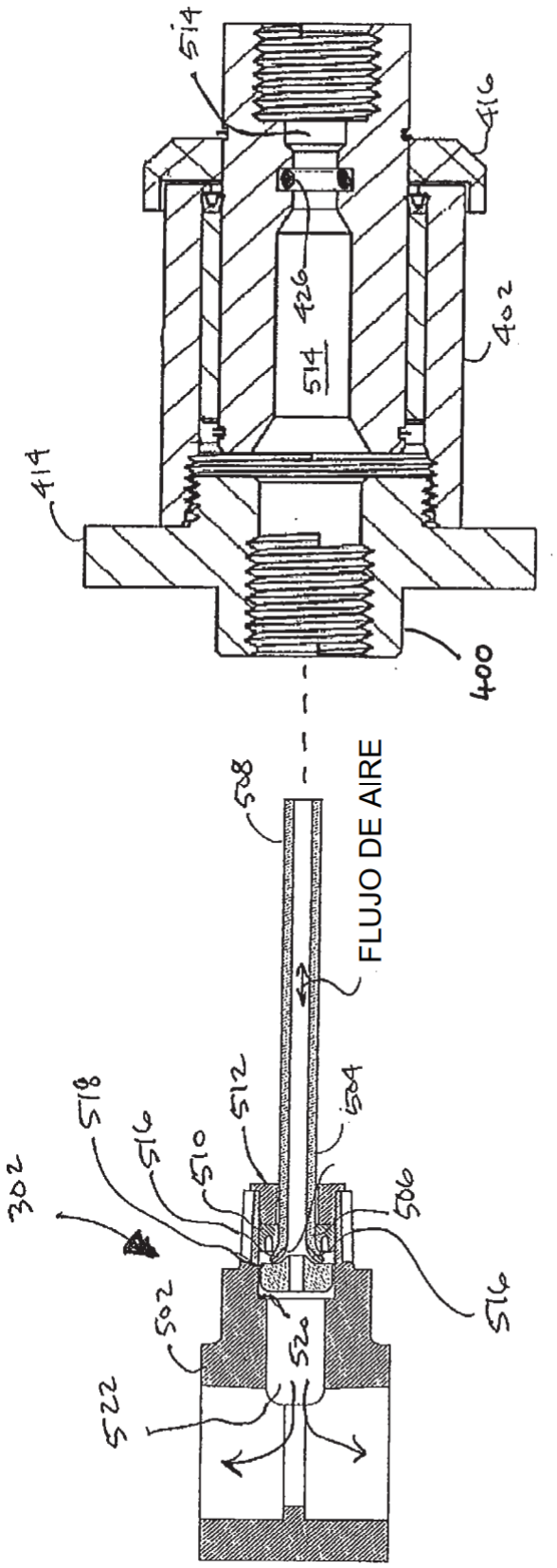
514
416
426
514
402
414
400
FLUJO DE AIRE
508
518
516
510
512
504
506
302
502
520
522

FIG. 5

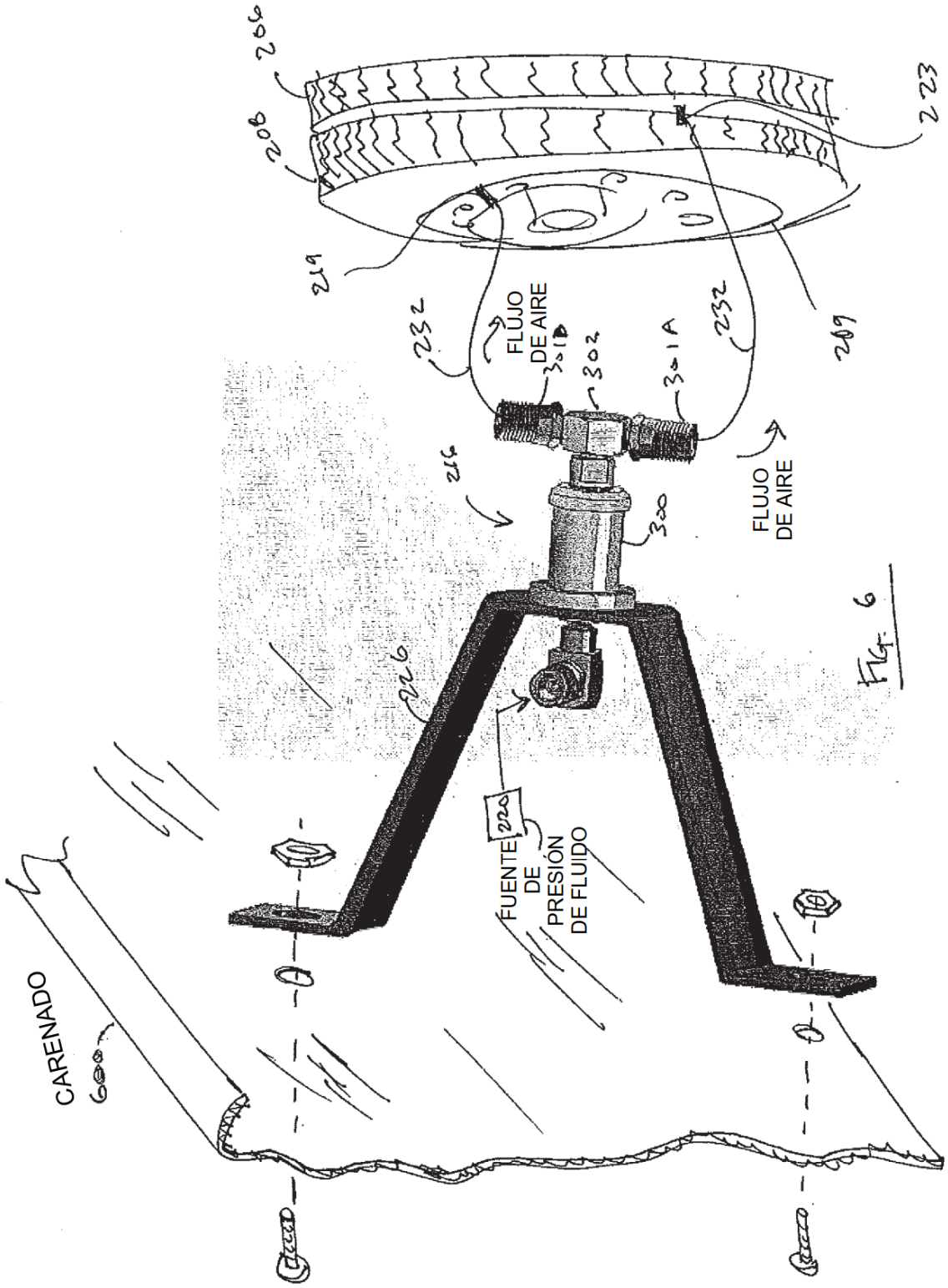
206
208
223
219
232
FLUJO DE AIRE
301B
302
301A
232
209
216
300
FLUJO DE AIRE
226
220
FUENTE DE PRESIÓN DE FLUIDO
CARENADO

FIG. 6

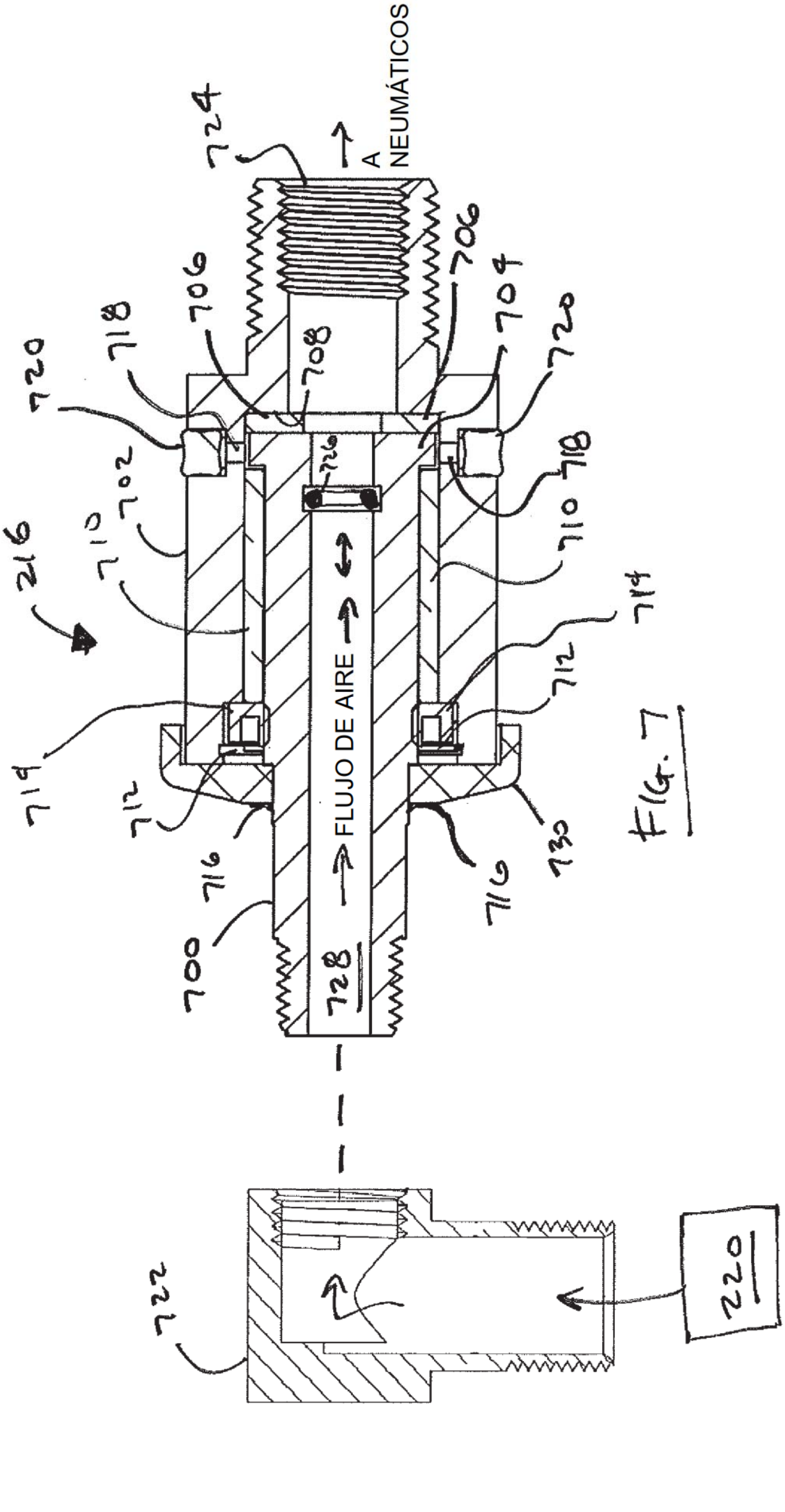
A NEUMÁTICOS
FLUJO DE AIRE
216
700
702
704
706
708
710
712
714
716
718
720
722
724
726
728
730
220

FIG. 7