

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 438**

51 Int. Cl.:  
**B60C 23/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09747667 .5**  
96 Fecha de presentación: **15.05.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2285601**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.02.2011**

54 Título: **Unión rotativa integrada y tapacubos**

30 Prioridad:  
**16.05.2008 US 53757**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.05.2012**

73 Titular/es:  
**Hendrickson USA, L.L.C.**  
**500 Park Boulevard, Suite 1010**  
**Itasca, IL 60143**

72 Inventor/es:  
**PADULA, Santo;**  
**CERVANTEZ, Jesse y**  
**LOAR, Roger W.**

74 Agente/Representante:  
**Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 380 438 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

Unión rotativa integrada y tapacubos

5 **Antecedentes de la invención****Campo técnico**

10 La presente invención se refiere a la técnica de los sistemas de hinchado de los neumáticos para vehículos pesados como camiones con remolque o semirremolque. Más particularmente, la invención se refiere a una unión rotativa para su uso en un sistema de hinchado de neumáticos para vehículos pesados. Aún más particularmente, la invención está dirigida a una unión rotativa que está integrada en el interior de un tapacubos de un conjunto de extremo de rueda, que simplifica la instalación de la junta rotativa y reduce el daño potencial a la unión rotativa, extendiendo así la vida de la unión rotativa.

15 **Antecedentes de la técnica**

Se hace referencia aquí a camiones con remolques y semirremolques a modo de ejemplo, con el entendimiento de que dicha referencia se aplica a otros vehículos pesados, como camiones. Todos los camiones con remolque incluyen al menos un remolque, y, a veces dos o tres remolques, todos los cuales son arrastrados por un único tractor. Cada remolque incluye un bastidor, del cual se suspende por lo menos un eje. Un conjunto de extremo de rueda está montado rotativamente en cada extremo del eje. Más específicamente, cada conjunto de extremo de rueda incluye típicamente un cubo de rueda montado rotativamente en un conjunto de rodamiento que a su vez está montado de forma inamovible sobre un respectivo de cada uno de los extremos del eje, conocido comúnmente como un vástago del eje. De esta manera, los conjuntos provistos permiten a cada cubo de rueda girar alrededor de un vástago del eje respectivo. Un neumático está, a su vez, montado en el cubo de la rueda en una manera bien conocida por los expertos en la técnica.

30 Para que se produzca el funcionamiento normal del conjunto de extremo de la rueda, el conjunto de soporte y los componentes circundantes deben ser lubricados con grasa o aceite. Por lo tanto, el conjunto de extremo de rueda debe estar sellado para evitar fugas del lubricante, y también para evitar la entrada de contaminantes al conjunto, ambos de los cuales podrían ser perjudiciales para su funcionamiento. Para sellar el conjunto de extremo de rueda, se monta un tapacubos en un extremo exterior del cubo de la rueda, y un sello principal se monta rotativamente en un extremo interior del cubo y el conjunto de rodamiento haciendo tope con el vástago del eje, creando así un conjunto de extremo de la rueda cerrado o sellado.

40 Volviendo ahora a los neumáticos que están montados en el cubo de la rueda, cada remolque típicamente incluye ocho o más neumáticos, cada uno de los cuales se hincha con aire. De manera óptima, cada neumático se hincha a una presión recomendada que es por lo general entre aproximadamente 480 kPa (70 libras por pulgada cuadrada (psi)) y aproximadamente 900 kPa (130 psi). Sin embargo, es bien sabido que el aire puede salir de un neumático, usualmente en una forma gradual, pero a veces rápidamente si hay un problema con el neumático, tal como un defecto o una punción causado por un peligro en la carretera. Como resultado, es necesario comprobar regularmente la presión de aire en cada neumático para asegurar que los neumáticos no están poco hinchados. En caso que una comprobación del aire muestre que un neumático está poco hinchado, es deseable permitir que el aire fluya dentro del neumático para devolverlo a una presión óptima de los neumáticos.

50 El gran número de neumáticos en cualquier configuración de remolque dada hace que sea difícil comprobar manualmente y mantener la presión del neumático óptima para cada uno de los neumáticos. Esta dificultad se agrava por el hecho de que los remolques múltiples en una flota pueden estar situados en un sitio durante un período prolongado de tiempo, durante el cual la presión del neumático no puede ser comprobada. Cualquiera de estos remolques puede ser puesto en servicio en cualquier momento, lo que lleva a la posibilidad de operar con los neumáticos deshinchados. Tal operación puede aumentar la probabilidad de fallo de un neumático en servicio o puede conducir a la operación menos eficiente del vehículo en comparación con la operación con los neumáticos en un rango de hinchado óptimo.

55 Además, si un neumático desarrolla una fuga, por ejemplo, como resultado de golpear un peligro en la carretera, el neumático puede fallar si la fuga no ha disminuido cuando el vehículo se desplaza por la carretera. El potencial de falla de los neumáticos a menudo es más pronunciado en los vehículos tales como camiones con remolque que viajan largas distancias y/o períodos prolongados de tiempo.

60 Como resultado de estas preocupaciones, fueron desarrollados los sistemas conocidos en la técnica como sistemas de hinchado de los neumáticos. Los sistemas de hinchado de neumáticos intentan controlar automáticamente la presión en un neumático del vehículo y/o hinchar el neumático del vehículo con el aire a una presión mínima de los neumáticos cuando el vehículo está en movimiento. Muchos de estos sistemas automatizados utilizan uniones rotativas que transmiten aire desde un eje presurizado o línea de aire a los neumáticos rotativas. La unión rotativa por lo tanto proporciona la interfaz entre los componentes estáticos y los componentes de las ruedas rotativas.

Como resultado, una unión rotativa se monta típicamente en o cerca del extremo exterior de un vástago del eje, y está fluidamente conectado a una línea de aire saliente que se conecta neumáticamente a su respectivo neumático próximo al vástago del eje. Una unión rotativa de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 1 se describe en el documento WO 2004/080729. Las uniones rotativas de la técnica anterior consisten principalmente en dos diseños, cada uno de los cuales exhibe desventajas.

El primer tipo de unión rotativa de la técnica previa está montado en el extremo exterior de un cabezal del eje. Estos sindicatos rotativas tienen una línea de aire de salida que debe salir de la tapacubos que sella el extremo exterior del ensamblaje del extremo de rueda. Como las salidas de línea de aire de la tapacubos, un accesorio de codo o una conexión en T se emplean a menudo para permitir que la línea de aire saliente se extienda a uno o dos neumáticos montados en que vástago del eje. El codo o conexión en T está unido al exterior de la tapacubos, lo que aumenta la posibilidad de que el accesorio pueda ser dañado. Tales daños pueden indeseablemente comprometer la integridad del sistema de hinchado del neumático, y/o puede crear por lo menos una necesidad de reemplazar el conjunto y otros componentes del sistema. Para reducir la posibilidad de dicho daño, típicamente se instala una protección para proteger el codo o conexión en T, que se traduce en mayor coste y peso, y añade un componente adicional que debe ser eliminado y reemplazado cuando el mantenimiento de los componentes del conjunto del extremo de rueda o del sistema de hinchado de los neumáticos.

El segundo tipo de unión rotativa de la técnica previa está montado en el exterior de la tapacubos. Estas uniones rotativas incluyen una línea de aire saliente que se extiende hasta la cubierta de neumático, y un tubo de aire que se extiende interiormente, que se extiende desde el cuerpo de la junta rotativa, a través de la tapacubos y en el vástago del eje. Durante la instalación de dichas uniones exteriores rotativas, el tubo de aire que se extiende interiormente puede estar desalineado, resultando en un desgaste prematuro de los rodamientos de la unión rotativa, que indeseablemente acorta la vida de la unión rotativa. Además, el conjunto de la junta rotativa en el exterior de la tapacubos provoca que la unión rotativa en sí se extienda exteriormente de la tapacubos, aumentando así la posibilidad de que la unión rotativa indeseablemente pueda ser dañada y requiera sustitución.

Como resultado, el daño potencial y la desalineación que se asocian con las uniones rotativas de la técnica anterior hace que sea deseable desarrollar una unión rotativa que supere dichos inconvenientes. La presente invención satisface estas necesidades al proporcionar una unión rotativa que está integrada en el interior de una tapacubos, lo que simplifica y mejora la instalación de la junta rotativa, y la protección de la unión rotativa de los daños.

#### **Breve descripción de la invención**

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una unión rotativa para un sistema de hinchado del neumático que es más fácil de instalar, reduciendo así la desalineación de los componentes asociados con la unión rotativa. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una unión rotativa para un sistema de hinchado del neumático que está protegida sin el uso de protectores adicionales o similares.

Estos objetivos y otros se obtienen mediante la unión rotativa y tapacubos integrados de la presente invención. En una realización ejemplar de la invención, un conjunto de extremo de rueda incluye un cubo de la rueda que tiene un extremo exterior, y la unión rotativa y tapacubos integrados incluye una porción de tapacubos. La porción de tapacubos incluye al menos una pared que forma un compartimiento interior en la porción de tapacubos. La pared incluye medios para el conjunto de la porción de tapacubos en el extremo exterior del cubo de la rueda. La unión rotativa y tapacubos integrados también incluye una porción de unión rotativa. La porción de unión rotativa está montada en la porción de tapacubos en el compartimiento interior, y proporciona comunicación de fluido desde un sistema de hinchado del neumático a los neumáticos del vehículo cuando la porción de tapacubos está montada en el extremo exterior del cubo de la rueda.

#### **Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos**

Las realizaciones preferidas de la presente invención, ilustrativa del mejor modo en que los solicitantes han contemplado la aplicación de los principios, se exponen en la descripción siguiente y se muestran en los dibujos, y son particularmente y distintamente señaladas y se establecen en las reivindicaciones adjuntas .

La figura 1 es una vista en perspectiva en sección transversal fragmentaria de una porción de un vástago del eje y un conjunto de extremo de rueda, y que muestra ciertos componentes de un sistema de hinchado del neumático, incluyendo una unión rotativa de la técnica anterior, y un tambor de freno y llantas de neumático montadas en el cubo del conjunto de extremo de la rueda;

La figura 2 es una vista en perspectiva inversa lateral fragmentaria, con partes cortadas y en sección, del vástago del eje, tapacubos, unión rotativa y otros componentes seleccionados mostrados en la figura 1;

La figura 3 es una vista en alzado lateral, con partes ocultas representadas por líneas de trazos, de la unión rotativa que se muestra en las figuras 1 y 2;

La figura 4 es una vista en sección transversal del cuerpo de la unión rotativa que se muestra en la figura 3;

5 La figura 5 es una vista en alzado en sección transversal fragmentaria de un vástago del eje y el conjunto de extremo de la rueda, con partes ocultas que se muestran en líneas discontinuas, y que muestra una primera realización de la unión rotativa y tapacubos integrados de la presente invención montada sobre el mismo;

La figura 6 es una vista ampliada de la porción de la figura 5 rodeada por las líneas discontinuas marcadas "Véase la figura 6";

10 La figura 7 es una vista en alzado en sección transversal fragmentaria de un vástago del eje y una porción de un conjunto de extremo de rueda, con partes ocultas que se muestran en líneas discontinuas, y que muestra una segunda realización de la unión rotativa y tapacubos integrados de la presente invención montada sobre el mismo;

15 La figura 8 es una vista en sección transversal en alzado de una tercera realización de la unión rotativa y tapacubos integrados de la presente invención;

La figura 9 es una vista en perspectiva de una pestaña de la rueda de estilo tope con una unión rotativa y tapacubos integrados de la presente invención montados sobre el mismo;

20 La figura 10 es una vista en alzado en sección transversal de la pestaña de la rueda y la unión rotativa y tapacubos integrados que se muestra en la figura 9 tomada a lo largo de las líneas 10-10;

La figura 11 es una vista en perspectiva de una pestaña de la rueda de estilo ciego con una unión rotativa de la presente invención integrada en la misma, y

25 La figura 12 es una vista en alzado en sección transversal de la pestaña de la rueda y la unión rotativa integrada mostrada en la figura 11 tomada a lo largo de las líneas 12-12.

Los números iguales se refieren a partes similares en todos los dibujos.

30 **Descripción detallada de la invención**

35 Para comprender mejor la unión rotativa y tapacubos integrados de la presente invención, una unión rotativa de la técnica previa se muestra instalada en un vástago del eje en la figura 1, y se describirá ahora la unión rotativa de la técnica anterior y su entorno. El eje 10 depende de y se extiende transversalmente a través del remolque de un camión con remolque pesado (no mostrado). Un típico camión con remolque pesado incluye uno o más ejes de no accionamiento 10 suspendido desde el remolque, con cada uno de los ejes teniendo un conjunto de extremo de rueda 12 montado en cada extremo del eje. En aras de la claridad, se describen aquí sólo un extremo del eje y un conjunto de extremo de la rueda 12. El eje 10 incluye un tubo central (no mostrado), y un vástago del eje 16 está conectado integralmente, por cualquier medio adecuado tal como soldadura, a cada extremo del tubo central.

40 El ensamblaje de extremo de la rueda 12 incluye un conjunto de rodamiento que tiene un rodamiento interior 22 y un rodamiento exterior 24 inamoviblemente montado en el extremo exterior del vástago del eje 16. Un conjunto de tuerca 26 acopla a rosca el extremo exterior del vástago del eje 16 y asegura los rodamientos 22, 24 en su lugar. Un cubo de la rueda 28 está montado rotativamente sobre rodamientos interior y exterior 22, 24 en una forma bien conocida por los expertos en la técnica. Una tapacubos 30 está montada en el extremo exterior del cubo 28 mediante una pluralidad de pernos 18, cada uno de los cuales pasa a través de una respectiva de una pluralidad de aberturas 20 formadas en la tapacubos, y se acopla a rosca una respectiva de una pluralidad de aberturas roscadas alineados 14 formadas en el cubo. De esta manera, el tapacubos 30 cierra el extremo exterior del conjunto de la rueda final 12. Un sello principal continuo 32 está montado rotativamente en el extremo interior del conjunto de la rueda final 12 y cierra el extremo interior del conjunto. Una pluralidad de pernos roscados 34 se utiliza para montar un tambor de freno 36, una llanta de neumático 38 y una llanta (no mostrada) en el extremo del conjunto de la rueda 12.

55 Con referencia adicional a la figura 2, un sistema de hinchado de neumáticos ejemplar 40 incluye una unión rotativa de la técnica anterior 42. La unión rotativa 42 facilita la conexión de un conducto neumático 44 a un conjunto de tubo de aire 46, que gira con el neumático. Debido a la naturaleza del conducto del neumático 44 que se extiende desde un entorno relativamente estático a un entorno dinámico de rotación, las fuerzas múltiples que pueden causar el fallo de los componentes están presentes, mostrando la importancia de la conexión fluida creada por la unión rotativa 42. Más particularmente, un orificio central 48 se forma en el eje 10, a través del cual el conducto del neumático 44 se extiende hacia un extremo exterior del vástago del eje 16. La unión rotativa 42 está unida a un tapón 50 que está a presión en una sección mecanizada escariada 52 del orificio central del eje 48 en un extremo exterior del vástago del eje 16, y de forma fluida se conecta a un conducto neumático 44. Alternativamente, el eje 10 puede estar presurizado, en cuyo caso el conducto del neumático 44 no se utiliza, y la unión rotativa 42 comunica fluidamente directamente con el aire a presión en el orificio central 48. El conjunto de tubo de aire 46 está conectado rotativamente a la unión rotativa 42 bajo el tapacubos 30, pasa a través y está fijado a la tapacubos, y se conecta

neumáticamente a los neumáticos.

Volviendo ahora a las figuras 3 y 4, la unión rotativa de la técnica anterior 42 incluye un cuerpo cilíndrico 58 que tiene una mitad interior 60 y una mitad exterior 62, con las dos mitades acoplándose a rosca entre sí. Un orificio central 64 está formado en el cuerpo 58, que recibe un tubo de una sola pieza rígida de aire 66. El tubo de aire rígido 66 se asienta en los rodamientos 68, que están alojados sobre orificio central 64, y que permiten que el tubo de aire gire con el neumático en relación al cuerpo 58. Un sello principal 70 también se encuentra en el cuerpo 58 sobre el orificio central 64. Una pluralidad de orificios de tornillo 72 se forman en el cuerpo 58 para permitir que los tornillos 84 (figura 2) aseguren las mitades interior y exterior 60, 62 a la tapa 50. La mitad interna 60 del cuerpo 58 incluye una lengüeta de la manguera que se extiende hacia dentro 74 para facilitar la conexión de fluido de la unión rotativa al conducto neumático 44 (figura 1).

Con referencia ahora a las figuras 2 y 3, el conjunto de tubo de aire 46 se conecta y comunica fluidamente con el tubo de aire rígido 66 de la unión rotativa 42 para transmitir el aire de la unión rotativa a los neumáticos. El conjunto de tubo de aire 46 incluye un primer tubo flexible de aire 78 que se conecta de forma fluida a un tubo rígido 66 y conduce a un accesorio de cierre 76, que a su vez se conecta de forma fluida a un accesorio en T 54. El accesorio en T 54 incluye opcionalmente una válvula de retención (no mostrado). Desde el accesorio T 54, un segundo tubo flexible de aire 80 está conectado fluidamente a la conexión en T y se extiende a un neumático exterior, y un tercer tubo flexible de aire 82 está conectado fluidamente a la conexión en T y se extiende a un neumático interior. Cada uno de los tubos de aire flexibles segundo y tercero 80, 82, típicamente incluyen una válvula de retención (no mostrada). Un protector 56 está unido al tapacubos 30 y se forma sobre el accesorio en T 54 para proteger la conexión en T.

Como se mencionó anteriormente, la unión rotativa de la técnica anterior 42 requiere el uso del accesorio en T 54, que está montado en el exterior del tapacubos 30, que indeseablemente aumenta la posibilidad de que el accesorio pueda ser dañado. Como resultado, debe ser empleado el protector 56 para proteger el accesorio en T 54, que se traduce en mayor coste y peso, y añade un componente adicional que debe ser eliminado y reemplazado cuando se realiza el mantenimiento de los componentes del conjunto de extremo de la rueda 12 o el sistema de hinchado de neumáticos 40.

En la técnica anterior, otros tipos de uniones rotativas están montadas en el exterior del tapacubos 30, y por lo tanto, también son propensas a sufrir daños. Dichas uniones rotativas montadas exteriormente de la técnica anterior están también sujetas a una mala alineación durante el montaje, dado que debe instalarse un tubo de aire que se extiende hacia dentro que se extiende a través de la tapacubos y en el vástago del eje. La presente invención supera estas desventajas, como se describirá ahora.

Volviendo ahora a los dibujos de la presente invención, una primera forma de realización ejemplar de unión rotativa y tapacubos integrados se muestra en las figuras 5 y 6, una segunda forma de realización ejemplar de unión rotativa y tapacubos integrados se muestra en la figura 7, y una tercera forma de realización ejemplar de unión rotativa y tapacubos integrados se muestra en la figura 8.

Con particular referencia a las figuras 5 y 6, primera realización de la unión rotativa y tapacubos integrados está indicada en general por 100. La unión rotativa y la tapacubos 100 integrados incluye una unión rotativa 102 y una tapacubos 104. La tapacubos 104 incluye una pared lateral cilíndrica 106, y una pared exterior 108 formada integralmente con el extremo exterior de la pared lateral y que se extiende generalmente perpendicular a la pared lateral. Preferiblemente, una pestaña que se extiende radialmente 110 se forma en el extremo interior de la pared lateral 106, y está formada con una pluralidad de aberturas de los pernos (no mostrada) para permitir que los pernos aseguran el tapacubos 104 al extremo exterior del cubo de la rueda 28. De esta manera, el tapacubos 104 define un compartimiento interior 112. Debe entenderse que medios conocidos por los expertos en la técnica que no sean pernos pueden ser usados para asegurar el tapacubos 104 al cubo de extremo exterior de la rueda 28, tal como una conexión roscada entre el tapacubos y el cubo de la rueda, otros tipos de sujetadores mecánicos, y/o un ajuste a presión.

Una estructura de buje cilíndrica 114 se forma en la superficie interior de la pared exterior 108, y sobresale hacia el interior desde la pared exterior en el compartimiento interior 112 del tapacubos 104. El buje 114 está alineado con la línea central axial C del eje del vástago 16 para facilitar la alineación conveniente y adecuada de la unión rotativa 102, como se describirá en mayor detalle más adelante. Una cavidad 116 se forma en el extremo interno del buje 114 en alineación con la línea central axial C del eje del vástago 16, y está en comunicación fluida con un conducto de aire 118 formado en el tapacubos 104. La cavidad 116 está formada en el buje 114 con estrechas tolerancias mediante mecanización u otros procedimientos adecuados conocidos por los expertos en la técnica, tales como moldeo o fundición.

Un reborde 120 está formado en la superficie interior de la pared exterior 108 del tapacubos 104 y se extiende hacia dentro en el compartimiento interior 112. El reborde 120 se extiende radialmente hacia fuera desde el buje 114 a la pared cilíndrica lateral del tapacubos 106. El pasaje de aire 118 está formado en el reborde 120, que se extiende desde la cavidad 116 en el buje 114 radialmente hacia fuera a través de la pared lateral del tapacubos 106 para la

conexión conveniente a las mangueras de aire que se extienden a los neumáticos (no mostradas). Alternativamente, el tapacubos 104 se puede formar sin reborde 120, en cuyo caso el paso de aire 118 se extiende axialmente desde el buje 114 directamente hacia el exterior a través de la pared exterior del tapacubos 108 para la conexión a las mangueras de aire que se extienden a los neumáticos.

5 La unión rotativa 102 se instala directamente en la cavidad 116 en el buje 114, y con ello se integra en el interior del tapacubos 104, como se describirá en mayor detalle más adelante. La unión rotativa 102 incluye un vástago 122, que a su vez incluye una porción interior 124 y una porción exterior 126. La porción interior 124 se acopla de forma roscada a un conector hembra del manguito 132 del conducto neumático del sistema de hinchado de los neumáticos 44. Una junta o sello 128 está dispuesto entre la porción interior 124 de vástago de unión rotativa 122 y el conector hembra de la manguera 132 para sellar fluidamente la conexión entre los dos. El vástago de la unión rotativa 122 está formado con un orificio central 130 que se alinea con el diámetro interior del conducto del neumático 44 para facilitar el paso de aire a través de la unión rotativa 102. Es de entender que, alternativamente, el eje 10 puede ser un eje a presión, en cuyo caso conducto del neumático 44 no se utiliza, y el vástago de la unión rotativa 122 comunica fluidamente de forma directa con el aire a presión en el orificio central del eje 48.

20 La porción exterior 126 de la unión rotativa del vástago 122 está montada en el tapacubos 104. Para facilitar este conjunto, cada uno de un par de rodamientos 138 se presiona sobre la parte exterior 126 del vástago de la unión rotativa 122. Un sello de taza en U 134 y un retén de sellado 136, respectivamente, se inserta en la cavidad 116, y la porción exterior 126 del vástago de la unión rotativa 122, con los rodamientos 138 y el anillo elástico 140, se presionan dentro de la cavidad. Un anillo elástico 140 se instala en una ranura mecanizada en la cavidad 116 hacia dentro de los rodamientos 138. Este conjunto de sello de taza en U exterior 134, retén del sello 136, rodamientos 138, y el anillo elástico interior 140 facilita la alineación correcta de la unión rotativa 102. Dado que la cavidad 116 es una cavidad de tolerancia estrecha que se forma alrededor de la línea central C del eje del vástago 16, que es la línea central de rotación del eje del vástago y el tapacubos 104, el vástago de la unión rotativa 122 está firmemente mantenida en alineación apropiada a lo largo de la línea central axial.

30 Para facilitar la conexión de la unión rotativa 102 al conducto neumático del sistema de hinchado del neumático 44, un tapón 142 del vástago se ajusta a presión o se fuerza el ajuste apretado en el esariado de tolerancia estrecha 52 mecanizado en el extremo exterior del orificio del eje 48. El enchufe del vástago está formado con una abertura central 146 que está alineada con la línea central axial C del vástago del eje 16, y permite que el conector hembra de la manguera 132 del conducto neumático del sistema de hinchado 44 pase a través del tapón del vástago y se conecte a la porción interior 124 del vástago de unión rotativa 122. Preferiblemente, la manguera de conexión roscada 132 se acopla a la porción interior 124 de del vástago de unión rotativa 122.

35 De esta manera, el conducto del sistema de hinchado de neumáticos 44 en el orificio del eje 48 conecta neumáticamente al vástago de la unión rotativa 122, y el aire pasa a través del orificio central 130 formado en el vástago de la unión rotativa 122 y en el paso del aire alineado 118 formado en el tapacubos 104. Los rodamientos 138 montados sobre la porción exterior 126 del vástago 122 permiten que el tapacubos 104 gire alrededor del vástago de la unión rotativa, que permanece estático mientras que el aire se comunica desde el sistema de hinchado de neumáticos 44 hacia los neumáticos.

45 Esta construcción de la unión rotativa y tapacubos integrados 100 elimina los problemas debidos a la posible desalineación de los componentes de la unión rotativa relativa al vástago del eje 16 durante la instalación. Además, la construcción de unión rotativa y tapacubos integrados 100, al permitir que la unión rotativa 102 se asiente en el tapacubos 104, permite que se emplee una variedad de tamaños de cubo de rueda y tamaños de tapacubos, y elimina la necesidad de utilizar espaciadores para el tapacubos. Más particularmente, debido a que la unión rotativa 102 se asienta en el tapacubos 104 y el único otro componente al que se conecta es conducto del neumático flexible 44, la unión rotativa es capaz de moverse hacia el interior y hacia el exterior a lo largo de la longitud axial de la línea central C. Esta capacidad de ser movido satisface cualquier desplazamiento axial que se necesite para dar cabida a diferentes dimensiones de la superficie del cubo en relación con el extremo del vástago del eje 16, diferentes dimensiones del tapacubos, y/o diferentes tamaños y tipos de tuercas de seguridad.

55 Volviendo ahora a la figura 7, la segunda realización de la unión rotativa y tapacubos integrados está indicada en general por 160. La segunda realización de unión rotativa y tapacubos integrado 160 incluye el mismo vástago de unión rotativa 122 y la construcción de componentes de conjunto de rodamientos 134, 136, 138 140 como la primera realización de la unión rotativa y tapacubos integrados 100, pero utiliza un tapacubos 162 que es diferente de la primera realización. Más particularmente, el tapacubos 162 de la segunda realización de la unión rotativa y tapacubos integrados 160 está formada con un orificio 164 para permitir la conexión directa de las mangueras de neumáticos al tapacubos sin la necesidad de codo externo o accesorios en T, y también proporciona un conjunto de válvula de disco 166 que está integrado en el tapacubos.

65 Más particularmente, el buje cilíndrico 114 está formado sobre la superficie interior de la pared exterior 108 del tapacubos 162, y sobresale hacia el interior desde la pared exterior hacia el compartimiento interior 112 del tapacubos. El reborde 120 está formado en la superficie interior de la pared exterior 108 del tapacubos 162 y se extiende axialmente hacia el interior en el compartimiento interior 112 y radialmente hacia fuera desde el buje 114 a

la pared lateral cilíndrica tapa del tapacubos 106. El pasaje de aire 118 está formado en el reborde 120, extendiéndose desde la cavidad 116 en el buje 114 y radialmente hacia fuera hacia la pared lateral del tapacubos 106. El orificio 164 está formado en el reborde 120, extendiéndose desde el exterior de la pared lateral cilíndrica del tapacubos 106 radialmente hacia dentro sobre el paso de aire 118. El orificio 164 es de un diámetro mayor que el paso de aire 118 y está alineado con el paso del aire. La profundidad radial del orificio 164 desde el exterior de la pared lateral del tapacubos 106 es adecuado para permitir la conexión de las mangueras de neumáticos, como se describirá más adelante.

El orificio 164 recibe una manguera de neumático, que incluye un acoplamiento roscado 176. El tapacubos 162 se forma preferentemente con características tales como roscas 174 sobre el orificio 164 de la pared lateral del tapacubos adyacente 106, que se acopla de forma roscada al acoplamiento 176 para asegurar la conexión directa de la manguera de neumático al tapacubos. La manguera de neumático incluye también un conjunto de válvula Schrader o de válvula de retención 170, que evita el escape de aire excesivo del neumático después de la retirada de la manguera de neumático. Un casquillo o manguito fijo 168 se recibe en el orificio 164, y el conjunto de válvula Schrader 170 se asienta en la manga. Preferiblemente, cuando la manguera de acoplamiento neumático 176 se desacopla y retira del orificio 164, el conjunto de válvula Schrader 170 permanece con el acoplamiento de la manguera, y el manguito 168 permanece en el orificio.

El conjunto de válvula de retención 166 impide la ventilación excesiva de aire del sistema de hinchado 40 ante la extracción de la manguera del tapacubos del neumático 162. Más particularmente, el manguito 168 está formado con una forma cónica 172 en su extremo radialmente interior, que corresponde al extremo radialmente interior del orificio 164. El conjunto de válvula de retención incluye un muelle 178 que hace tope con el paso de aire 118, un asiento 180 que se acopla al muelle, y una arandela 182 montada en el asiento. Cuando la manguera del neumático está conectada al tapacubos 162, el conjunto de válvula Schrader 170 empuja el asiento 180, la arandela 182 y el muelle 178 radialmente hacia el interior, lo cual crea un espacio entre el anillo y el manguito cónico 172. El aire fluye desde el conducto neumático 44, a través de la unión rotativa 102, a través del paso de aire 118, a través de muelle 178 y a través del espacio entre la arandela 182 y el manguito cónico 172. Sin embargo, cuando la manguera del neumático se retira del tapacubos 162, el empuje del muelle 178 empuja el asiento 180 y la arandela 182 radialmente hacia fuera, de modo que la arandela contacta el manguito cónico 172 para cerrar el espacio o hueco, evitando así que el aire fluya fuera del sistema de hinchado de neumáticos 40 a la atmósfera. El conjunto de válvula de retención 166 por lo tanto proporciona una válvula de retención para el sistema de hinchado de los neumáticos 40, que está integrado en el tapacubos 162.

De esta manera, el aire pasa a través del conducto del sistema de hinchado de neumáticos 44 en el orificio del eje 48, a través de orificio central 130 formado en el vástago de la unión rotativa 122, a través del paso de aire alineado 118, a través del conjunto de válvula de retención 166 y el conjunto de válvula Schrader 170 dispuesto en el orificio 164, y a través de las mangueras del neumático. Como resultado, la segunda realización de la unión rotativa y tapacubos integrados 160 elimina la necesidad de proteger un codo o conexión en T con un protector, ya que ningún otro componente de la manguera(s) de neumático está expuesto fuera de la parte exterior del tapacubos 162. La eliminación de dicha protección reduce el coste y el peso, y también reduce los componentes que deben eliminarse y reinstalarse en el mantenimiento del sistema.

Volviendo ahora a la figura 8, una tercera realización de la unión rotativa y tapacubos integrados es indicada en general por 210. La tercera realización de la unión rotativa y tapacubos integrados 210 es similar a la segunda realización de la unión rotativa y tapacubos integrados 160, con la excepción de que la tercera realización de la unión rotativa y tapacubos integrados incluye un alojamiento de la unión rotativa que se atornilla a una superficie interior del tapacubos, como se describirá en mayor detalle más adelante.

La tercera realización de la unión rotativa y tapacubos integrados 210 incluye una unión rotativa 212 y un tapacubos 214. El tapacubos 214 incluye una pared lateral cilíndrica 216, y una pared exterior 218 formada integralmente con el extremo exterior de la pared lateral y que se extiende generalmente perpendicular a la pared lateral. Una pestaña que se extiende radialmente 220 está formada en el extremo interior de la pared lateral 216, y está formada con una pluralidad de aberturas para los pernos (no mostradas) para permitir que los pernos aseguren el tapacubos 214 al extremo exterior del cubo de la rueda 28 (figura 5). De esta manera, el tapacubos 214 define un compartimiento interior 222.

La pared exterior del tapacubos 218 incluye una superficie interior 224, y una cavidad cilíndrica 226 que está formada en la superficie interior en alineación con el eje central C axial del vástago del eje 16 (figura 6). La cavidad cilíndrica 226 está en comunicación fluida con un conducto de aire 228 que se forma en la pared exterior del tapacubos 218, como se describirá en mayor detalle más adelante. La unión rotativa 212 sobresale en el compartimiento interior 222 del tapacubos 214, e incluye una carcasa cilíndrica 230, que se monta en la superficie interior 224 de la pared exterior del tapacubos 218.

Más particularmente, la carcasa 230 está formada con un reborde que se extiende hacia fuera 232 y un reborde que se extiende radialmente 234. El reborde 232 se recibe en la cavidad cilíndrica 226, y una superficie exterior de la pestaña 234 topa la superficie interior de la pared exterior del tapacubos 224. El acoplamiento mecánico positivo del

reborde 232 en la cavidad 226, y de la pestaña 234 contra la superficie interior 224, hace que la carcasa de la unión rotativa 230 y, por tanto la unión rotativa 212 se alineen con el eje central axial C del vástago del eje 16. Los pernos 244 u otros medios de fijación, incluyendo sujetadores mecánicos y técnicas de unión, tales como soldadura, adhesivos, y similares, preferiblemente se utilizan para asegurar la carcasa de la unión rotativa 230 a la superficie interior 224 de la pared exterior del tapacubos 218. Para proporcionar un sello entre la carcasa 230 y la superficie interior 224 de la pared exterior del tapacubos 218, una junta 254 puede estar opcionalmente dispuesta alrededor de los rebordes 232 en una ranura 256 que se forma sobre la cavidad 226.

La unión rotativa 212 incluye un vástago 236, que a su vez incluye una porción interior 238 y una porción exterior 240. La porción interior 238 se acopla de forma roscada a un conector de manguera hembra 132 (figura 6) del conducto neumático del sistema de hinchado 44 (figura 6). El vástago de la unión rotativa 236 está formado con un orificio central 242 que se alinea con el diámetro interior del conducto del neumático 44 para facilitar el paso de aire a través de la unión rotativa 212. Debe entenderse que, alternativamente, el eje 10 puede ser un eje a presión, en cuyo caso el conducto del neumático 44 no se utiliza, y el vástago de la unión rotativa 236 comunica de forma fluida directamente con el aire a presión en el orificio central del eje 48 (figura 6).

La porción exterior 240 del vástago de la unión rotativa 236 está montada rotativamente en la carcasa 230. Más particularmente, la carcasa 230 está formada con una cavidad de montaje 246, y un anillo elástico exterior 250 se inserta en la cavidad de montaje. Cada uno de un par de rodamientos 248 se presiona sobre la parte exterior del vástago de la unión rotativa 240, y la porción exterior del vástago, con los rodamientos, se presiona en la cavidad de montaje 246. Un anillo elástico interior 252 está dispuesto en una ranura mecanizada en la cavidad de montaje 246 interior a los rodamientos 248. Para proporcionar un sello adicional entre la porción exterior del vástago de unión rotativa 240 y la carcasa de unión rotativa 230, una ranura exterior 260 se forma en el alojamiento, y una arandela 258 y un labio flexible de sellado 264 están dispuestos en la ranura en la parte exterior del vástago de la unión rotativa 236. Este conjunto de la arandela 258, labio de sellado 264, anillo elástico exterior 250, rodamientos 248, y anillo elástico interior 252 facilita la correcta alineación y sellado de fluidos de la unión rotativa 212. Debido a que la cavidad de montaje 246 formado en la carcasa 230 es una cavidad de tolerancia estrecha que se forma alrededor de la línea central axial C del vástago del eje 16, que es la línea central de rotación del vástago del eje y el tapacubos 214, el vástago de la unión rotativa 236 es mantenido firmemente en alineación apropiada a lo largo de la línea central axial.

La conexión de la unión rotativa 212 del conducto neumático del sistema de hinchado 44 es el mismo que el descrito anteriormente para las realizaciones primera y segunda de la unión rotativa y tapacubos integrados 100, 160, respectivamente. El paso del aire 228 se extiende radialmente hacia fuera en el exterior de la pared 218 del tapacubos 214 desde la cavidad cilíndrica 226 hacia la pared lateral del tapacubos 216. Similar a la segunda realización de la unión rotativa y tapacubos integrados 160, la tercera realización de unión rotativa y tapacubos integrados 210 incluye un orificio 262 formado en la pared exterior 218, que se extiende desde el exterior de la pared lateral del tapacubos 216 radialmente hacia dentro sobre el paso de aire 228. El orificio 262 es de un diámetro mayor que el paso de aire 228 y está alineado con el paso del aire.

El orificio 262 recibe una manguera de neumático, que incluye un acoplamiento a rosca 176 para asegurar la conexión directa de la manguera de neumático al tapacubos 210. La manga 168 se recibe en el orificio 262, y el conjunto de válvula Schrader o de válvula de retención 170 (figura 7) se asienta en el manguito para evitar la fuga excesiva de aire del neumático después de la retirada de la manguera de neumático. Al igual que con la segunda realización de la unión rotativa y tapacubos integrados 160, la tercera realización de la unión rotativa y tapacubos integrados 210 incluye conjunto de válvula de retención 166, que impide la ventilación de aire excesiva del sistema de hinchado de neumáticos 40 ante la eliminación de la manguera del neumático del tapacubos 214. Más particularmente, el conjunto de válvula de retención 166 incluye un muelle 178, un asiento 180, y la arandela 182 montado en el asiento. Cuando la manguera del neumático está conectada al tapacubos 214, el conjunto de válvula Schrader 170 empuja el asiento 180, la arandela 182 y el muelle 178 radialmente hacia el interior, lo cual crea un espacio entre la arandela y el manguito cónico 172. Así, el aire fluye a través de la unión rotativa 212, a través del paso de aire 228, a través de muelle 178 y a través del espacio entre la arandela 182 y el manguito cónico 172. Cuando la manguera del neumático se retira del tapacubos 214, el empuje del muelle 178 empuja el asiento 180 y la arandela 182 radialmente hacia fuera, de modo que la arandela contacta con el manguito cónico 172 para cerrar el espacio o hueco, lo que impide que el aire fluya hacia fuera del sistema de hinchado de neumáticos 40 hacia la atmósfera. De esta manera, el conjunto de válvula de retención 166 proporciona una válvula de retención para el sistema de hinchado de neumáticos 40 que se integra en el tapacubos 214.

La construcción de la tercera realización de unión rotativa y tapacubos integrados 210 permite que el aire pase a través del conducto del sistema de hinchado de neumáticos 44 en el orificio del eje 48 (figura 6), a través de orificio central 242 formado en el vástago de la unión rotativa 236, a través del paso de aire alineado 228, a través del conjunto de válvula de retención 166 y del conjunto de válvula Schrader 170 dispuesto en el orificio 262, y a través de la mangueras de neumático a los neumáticos (no mostrado). Como resultado, la tercera realización de la unión rotativa y tapacubos integrados 210 elimina la necesidad de proteger un codo o conexión en T con un protector, ya que ningún otro componente de la manguera(s) del neumático están expuestos fuera de la parte exterior del tapacubos 214. La eliminación de una protección reduce el coste y el peso, y también reduce los componentes que



deben extraerse y reinstalarse en el mantenimiento del sistema. Además, debido a que la tercera realización de la unión rotativa y tapacubos integrados 210 incluye la carcasa de la unión rotativa 230, que se atornilla a la superficie interior 224 de la pared exterior del tapacubos 218, la necesidad de formar una tapacubos con una estructura de buje integral 114 se elimina, lo que puede reducir el coste de formación del tapacubos 214.

La unión rotativa y tapacubos integrados 100, 160, 210 de la presente invención incorpora la unión rotativa 102, 212 que está firmemente dispuesta en el interior del tapacubos 104, 162, 214 en alineación con la línea central axial C del tapacubos y vástago del eje 16. Las realizaciones de la primera y segunda unión rotativa y tapacubos integrados 100, 160, respectivamente, emplean la unión rotativa 102 dispuesta en la cavidad 116 formada en el buje 114 del tapacubos 104, 162, mientras que la tercera realización de la unión rotativa y tapacubos integrados 210 emplea la unión rotativa 212 que está fijada mecánicamente o asegurada a la superficie interior 224 de la pared exterior del tapacubos 218. Esta construcción permite una instalación simple de la unión rotativa 102, 212 en el tapacubos 104, 162, 214 de una manera alineada fiable.

Además, el paso de aire 118, 228 formada en el tapacubos 104, 162, 214, respectivamente, permite la comunicación de fluido de aire procedente de la unión rotativa 102, 212 a las mangueras de neumáticos a través del tapacubos, eliminando así la necesidad de componentes adicionales, tales como protectores, accesorios de codo y/o accesorios en T. Además, las realizaciones segunda y tercera de la unión rotativa y tapacubos integrados 160, 210 incluyen un orificio 164, 262 en el tapacubos 162, 214, respectivamente, que permite el acoplamiento directo de las mangueras de neumáticos al tapacubos, eliminando así la necesidad de protecciones, y también permite la incorporación de la válvula de retención o la válvula de retención 166 en el tapacubos.

Se ha de entender que la presente invención encuentra aplicación en todos los tipos de sistemas de hinchado de neumáticos, tapacubos, vástagos de ejes pesados, conjuntos de extremo de rueda, y los vehículos conocidos por los expertos en la técnica, incluyendo otros tipos de sistemas de hinchado de neumáticos, tapacubos, vástagos de ejes, conjuntos de extremo de ruedas, y vehículos además de los mostrados y descritos en este documento y conocidos por los expertos en la técnica, sin afectar el concepto o el funcionamiento de la invención. Por ejemplo, el eje 10 puede ser un eje presurizado, en cuyo caso el conducto del neumático 44 no se utiliza, y la unión giratoria 102 comunica de forma fluida directamente con el aire a presión en el orificio central del eje 48.

Debe entenderse que medios conocidos por los expertos en la técnica para montar o fijar tapacubos 104, 162, 214 al extremo exterior del cubo de la rueda 28 distinto de la pestaña 110, 220 y sujetadores mecánicos 28 pueden ser empleados sin afectar el concepto o funcionamiento de la invención. Por ejemplo, el tapacubos 104, 162, 214 puede estar roscado en o sobre el extremo exterior del cubo de la rueda 28, ajuste a presión en el extremo exterior del cubo, remachado en el cubo, y similares. Por supuesto, la construcción y la disposición particulares del tapacubos 104, 162, 214 pueden ser ajustadas para acomodar dichos diversos medios de sujeción.

También se ha de entender que otras formas y configuraciones para los tapacubos 104, 162, 214, distintos de los mostrados y descritos anteriormente pueden ser empleados sin afectar el concepto o el funcionamiento de la invención. Por ejemplo, en lugar de que el tapacubos 104, 162, 214 esté formado con una pared lateral cilíndrica 106, 216 y una pared exterior 108, 218 que se extiende generalmente perpendicular a la pared lateral, el tapacubos puede estar formado con una sola pared que tiene una forma de cúpula, cónica o de otro tipo. Además, el tapacubos 104, 162, 214 puede estar formado con paredes múltiples que están escalonadas, o tener una forma geométrica rectangular, octogonal o de otro tipo. Por supuesto, la construcción particular y la disposición del tapacubos 104, 162, 214 pueden ser ajustados para acomodar dichas diferentes formas y configuraciones.

Además, la unión rotativa y tapacubos integrados 100, 160, 210 de la presente invención puede ser adaptada para su uso en una pestaña de la rueda de tipo tapa o adaptador de rueda 200 como se muestra en las figuras 9 y 10, o una pestaña de rueda ciega o adaptador de ruedas 202 como se muestra en las figuras 11 y 12. Más particularmente, con referencia a las figuras 9 y 10 y utilizando la segunda realización unión rotativa y tapacubos integrados 160 a modo de ejemplo, el diseño de buje 114, la cavidad 116, el paso de aire 118 y, opcionalmente el orificio 164 están incorporados en la pestaña de la rueda de tipo tapa 200. Es decir, la pestaña de tipo tapa de la rueda 200 en esencia funciona como el tapacubos 160. De esta forma, el aire pasa a través del orificio central 130 formado en el vástago de la unión rotativa 122, a través del paso de aire alineado 118, a través del asiento del conjunto de válvula 166 y del conjunto de válvula Schrader 170 dispuesto en el orificio 164, y a las mangueras de neumático, como se ha descrito anteriormente.

Nuevamente, usando la segunda realización de la unión rotativa y tapacubos integrados 160 a modo de ejemplo, y volviendo a las figuras 11 y 12, el diseño de buje 114, la cavidad 116, el paso de aire 118 y, opcionalmente el orificio 164 están incorporados en pestaña de la rueda ciega 202, permitiendo que el aire pase a través de orificio central 130 formado en el vástago de la unión rotativa 122, a través del paso de aire alineado, a través conjunto de válvula de retención 166 y conjunto de válvula Schrader 170, y a las mangueras del neumático como se describió anteriormente. Alternativamente, la unión rotativa y tapacubos integrados 100, 160, 210 de la presente invención pueden ser adaptados para su uso directamente en un conjunto de cubo o un conjunto de rotor de freno sin afectar el concepto general o el funcionamiento de la invención.

En consecuencia, la unión rotativa y tapacubos integrados mejorada se simplifica, proporciona una estructura eficaz, segura, económica y eficiente que logra todos los objetivos enumerados, prevé la eliminación de las dificultades encontradas con las uniones rotativas y tapacubos de la técnica anterior, y resuelve problemas y obtiene nuevos resultados en la técnica.

5 En la descripción anterior, ciertos términos han sido utilizados por razones de brevedad, claridad y comprensión, pero no implican ninguna limitación innecesaria de los mismos más allá de los requisitos de la técnica anterior, porque tales términos se utilizan con fines descriptivos y se pretende que se entiendan en sentido amplio. Además,  
10 la presente invención ha sido descrita con referencia a realizaciones ejemplares. Se entenderá que este ejemplo es a modo de ejemplo y no a modo de limitación, tal como el alcance de la invención no se limita a los detalles exactos mostrados o descritos. Posibles modificaciones y alteraciones se les ocurrirán a los demás a partir de una lectura y comprensión de esta descripción, y se entiende que la invención incluye todas estas modificaciones y alteraciones y equivalentes de acuerdo con el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

15 Habiendo descrito ahora las características, descubrimientos y principios de la invención, la manera en la que se construyen, se disponen y se utilizan la unión rotativa y el tapacubos integrado mejorado, las características de construcción y disposición, y los resultados ventajosos, nuevos y útiles obtenidos; las estructuras, los dispositivos, los elementos, las disposiciones, las piezas y las combinaciones nuevas y útiles se exponen en las reivindicaciones  
20 adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Unión rotativa integrada y tapacubos para un conjunto de extremo de la rueda de un vehículo, incluyendo dicho conjunto de extremo de la rueda un cubo de la rueda que tiene un extremo exterior, comprendiendo dicha la unión rotativa y tapacubos integrados:
- 5 una porción de tapacubos (214), incluyendo dicha porción de tapacubos:
- 10 al menos una pared (216 218) formando un compartimento interior (222) en la porción de tapacubos (214), y
- medios para montar dicha porción de tapacubos (214) sobre dicho extremo exterior de dicho cubo de la rueda, y
- 15 una porción de unión rotativa (212) en dicho compartimento interior de dicha porción de tapacubos (222), proporcionando la porción de unión rotativa (212) comunicación fluida desde un sistema de hinchado del neumático a los neumáticos de dicho vehículo cuando la porción de tapacubos (214) está montada en dicho extremo exterior de dicho cubo de la rueda;
- 20 caracterizado por el hecho de que dicha porción de unión rotativa (212) está montada en una carcasa (230), estando dicha carcasa (230) unida a una superficie interior (224) de dicha pared (216 218) y que sobresale hacia el interior de la pared.
2. Unión rotativa integrada y tapacubos según la reivindicación 1, en la que dicha porción de unión rotativa (212) incluye un vástago (236), incluyendo dicho vástago (236) una porción interior (238) y una porción exterior (240), estando dicha porción exterior (240 ) del vástago de la unión rotativa (236) montado en dicha carcasa (230).
- 25 3. Unión rotativa integrada y tapacubos según la reivindicación 2, en la que al menos un rodamiento (248) está montado en dicha porción exterior (240) de dicho vástago de la unión rotativa (236), siendo la porción exterior del vástago y dicho rodamiento (248) recibidos en una cavidad de montaje (246) formada en dicho alojamiento (230).
- 30 4. Unión rotativa integrada y tapacubos según la reivindicación 1, 2 ó 3, en la que dicha porción de unión rotativa (212) incluye un vástago (236), incluyendo dicho vástago una porción interior (238) y una porción exterior (240), acoplándose dicha porción interior (238) del vástago de la unión rotativa (236) a un conector de manguera de un conducto neumático del sistema de hinchado de neumáticos.
- 35 5. Unión rotativa integrada y tapacubos según la reivindicación 1, en la que dicho cubo de la rueda está montado sobre un eje a presión, y dicha porción de unión rotativa (212) se comunica de forma fluida directamente con aire a presión en un orificio central de dicho eje.
- 40 6. Unión rotativa integrada y tapacubos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que un paso de aire (228) está formado en dicha pared (218) de dicha porción de tapacubos (214), estando dicho paso de aire (228) en comunicación fluida con dicha porción de unión rotativa (212) y con dichos neumáticos.
- 45 7. Unión rotativa integrada y tapacubos según la reivindicación 6, que también comprende un orificio (262) formado en dicha pared (218) de dicha porción de tapacubos (214), extendiéndose dicho orificio desde una parte exterior de la pared radialmente hacia el interior alrededor de dicho paso de aire (228), recibiendo el orificio un acoplamiento de manguera del neumático (176).
- 50 8. Unión rotativa integrada y tapacubos según la reivindicación 7, que también comprende un conjunto de válvula de retención (166) dispuesto en dicho orificio (262), proporcionando dicho vástago del conjunto de válvula (166) una válvula de retención el sistema de hinchado de los neumáticos que se integra en dicha porción de tapacubos (214).
- 55 9. Unión rotativa integrada y tapacubos según la reivindicación 6, 7 u 8, en la que dicha pared del tapacubos (218) incluye una superficie interior (224) y una cavidad cilíndrica (226) se forma en la superficie interior en alineación con una línea central del eje y en comunicación fluida con dicho paso de aire (228),
- estando dicho alojamiento (230) formado con un reborde (232) que se extiende en la dirección exterior y una pestaña que se extiende radialmente (234), siendo el reborde (232) recibido en la cavidad cilíndrica (226) y topando una superficie exterior de la pestaña (234) con la superficie interior (224) de dicha pared de tapacubos (218).
- 60 10. Unión rotativa integrada y tapacubos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la carcasa (230) para la porción de unión rotativa (212) se asegura a la superficie interior (224) de la pared del tapacubos (214) por medios de sujeción seleccionados entre sujetadores mecánicos, soldadura y adhesivo.
- 65 11. Unión rotativa integrada y tapacubos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha porción de tapacubos es una pestaña de la rueda de tipo tapa.

12. Unión rotativa integrada y tapacubos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha al menos una pared de la porción de tapacubos (214) incluye:

5 una pared lateral generalmente cilíndrica (216), estando dicha pared lateral formada con medios (220) para montar dicha porción de tapacubos sobre dicho extremo exterior de dicho cubo de la rueda, y

una pared exterior (218) formada integralmente con un extremo exterior de dicha pared lateral (216) y que se extiende generalmente perpendicular a la pared lateral (216);

10 formando dicha pared lateral (216) y dicha pared exterior (218) dicho compartimiento interior (222) en dicha porción de tapacubos (214).

13. Unión rotativa integrada y tapacubos según una de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos medios para montar dicha porción de tapacubos sobre dicho extremo exterior de dicho cubo de rueda incluye una pestaña que se extiende radialmente (220) formada en un extremo interior de una pared lateral ( 216) de la porción de tapacubos (214), estando dicha pestaña (220) formada con una pluralidad de aberturas para recibir las sujeciones para montar dicha porción de tapacubos en dicho extremo exterior de dicho cubo de rueda.

14. Unión rotativa integrada y pestaña de rueda ciega para un conjunto de extremo de la rueda de un vehículo, incluyendo dicho conjunto de la rueda final un cubo de la rueda que tiene un extremo exterior, comprendiendo dicha la unión rotativa integrada y pestaña de la rueda ciega:

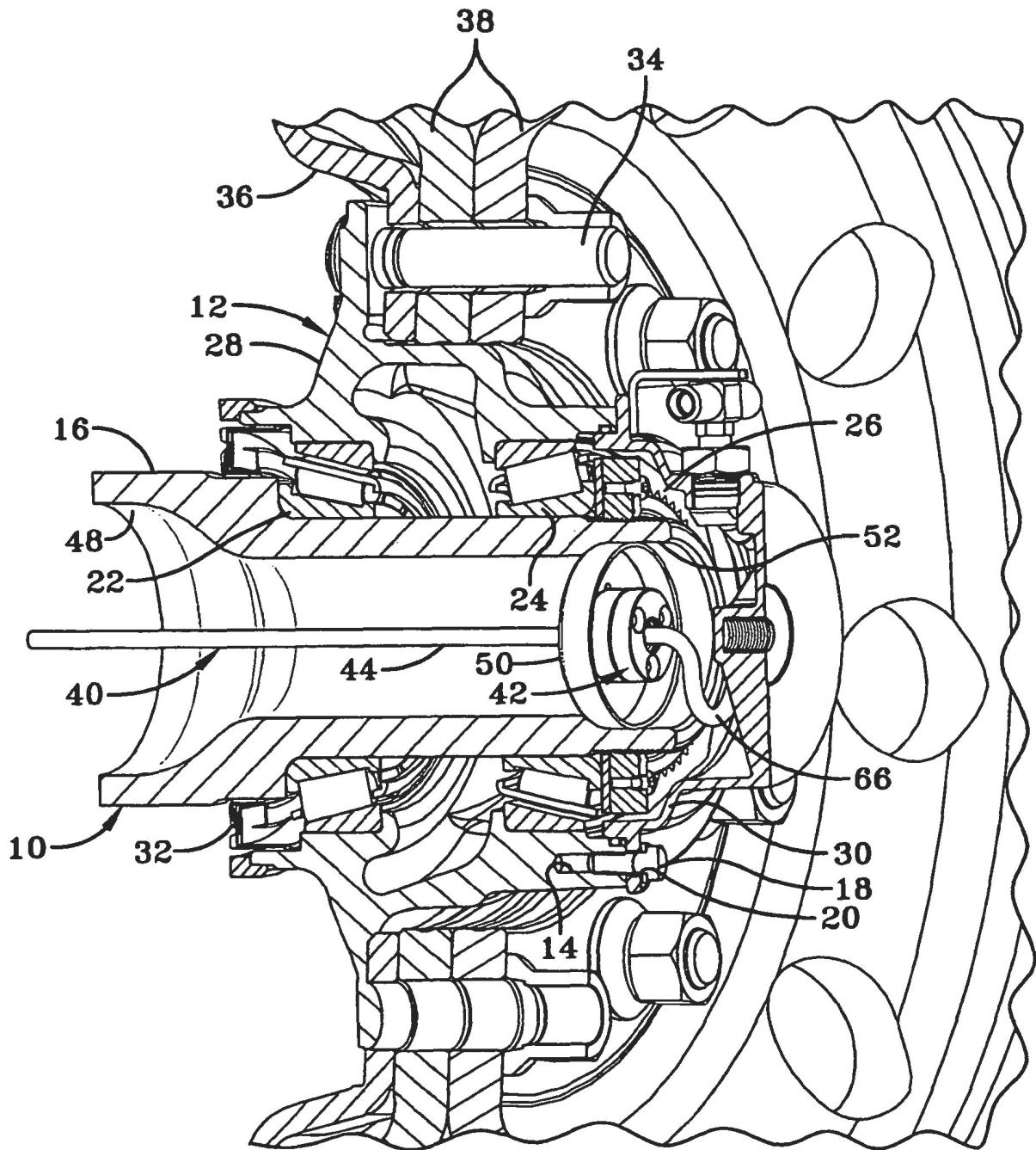
una porción de pestaña de la rueda ciega, incluyendo dicha porción de pestaña de la rueda ciega:

25 al menos una pared que forma un compartimiento interior en la porción de pestaña de la rueda ciega, y

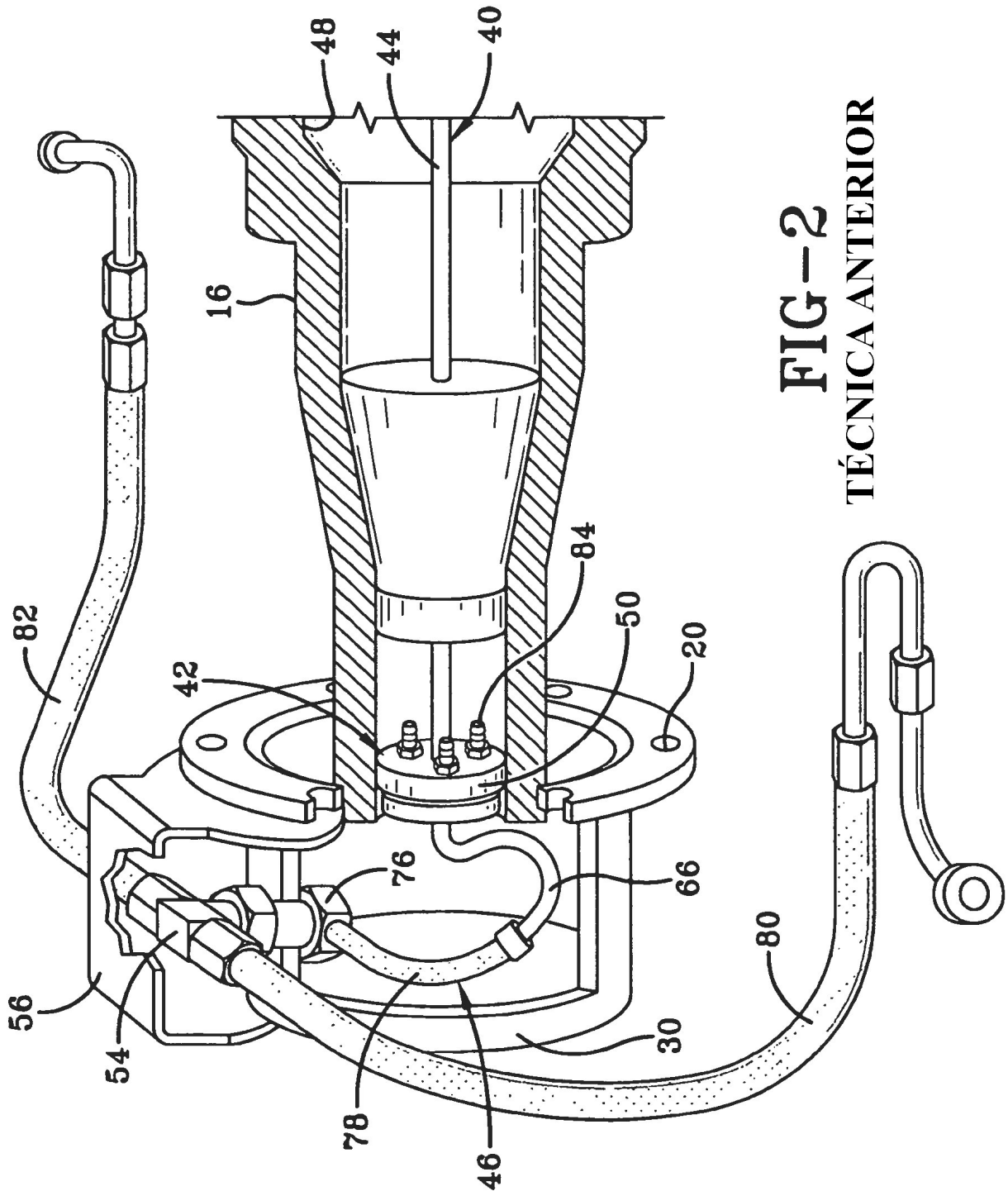
medios para montar dicha porción de pestaña de la rueda ciega sobre dicho extremo exterior de dicho cubo de la rueda, y

30 una porción de unión rotativa, estando dicha porción de unión rotativa montada en una carcasa, estando dicha carcasa unida a una superficie interior de dicha pared y sobresaliendo hacia el interior desde la pared en dicho compartimiento interior de la porción de pestaña de rueda ciega, proporcionando la porción de unión rotativa comunicación fluida desde un sistema de hinchado de neumáticos a los neumáticos de dicho vehículo cuando la porción de pestaña de rueda ciega está montada en dicho extremo exterior de dicho cubo de rueda.

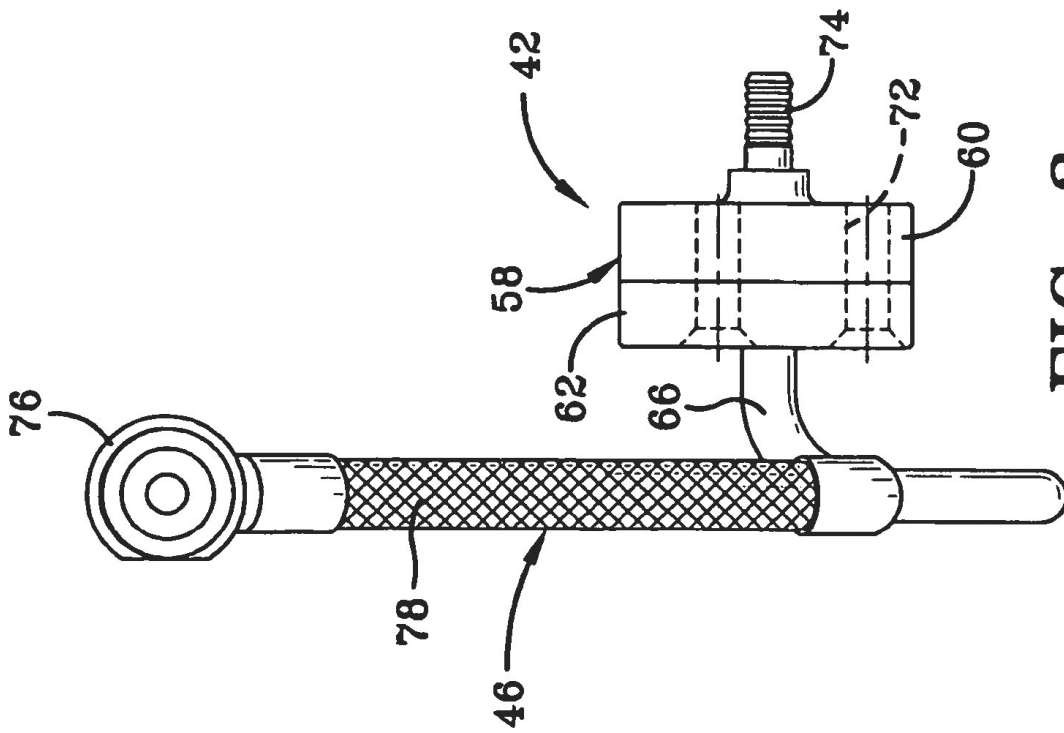
35



**FIG-1**  
**TÉCNICA ANTERIOR**

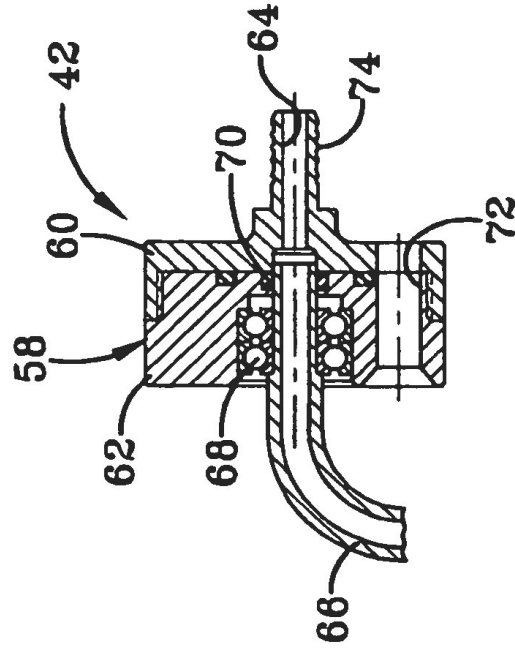


**FIG-2**  
**TÉCNICA ANTERIOR**



**FIG-3**

**TÉCNICA ANTERIOR**



**FIG-4**

**TÉCNICA ANTERIOR**

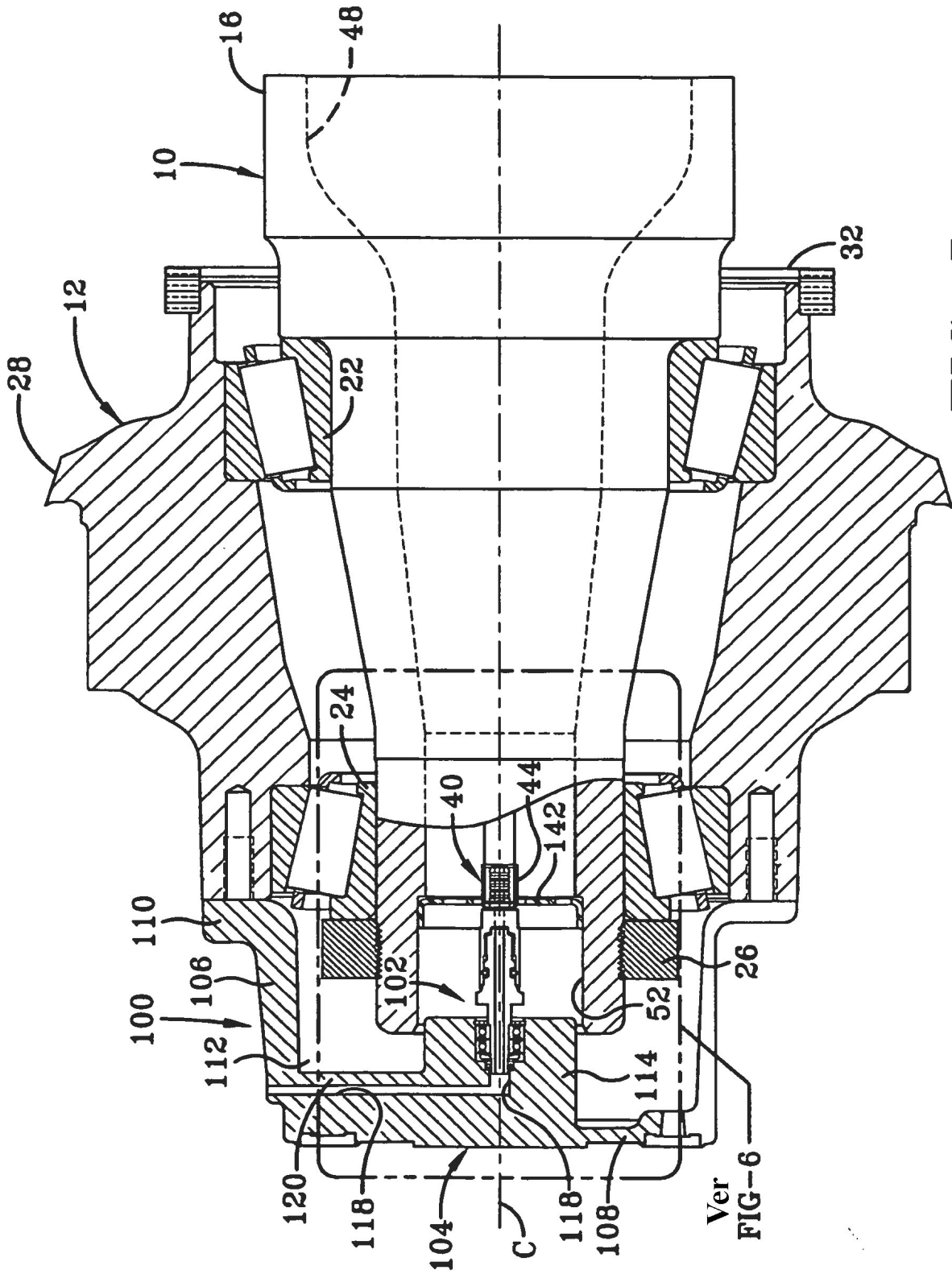


FIG-5

Ver  
FIG-6



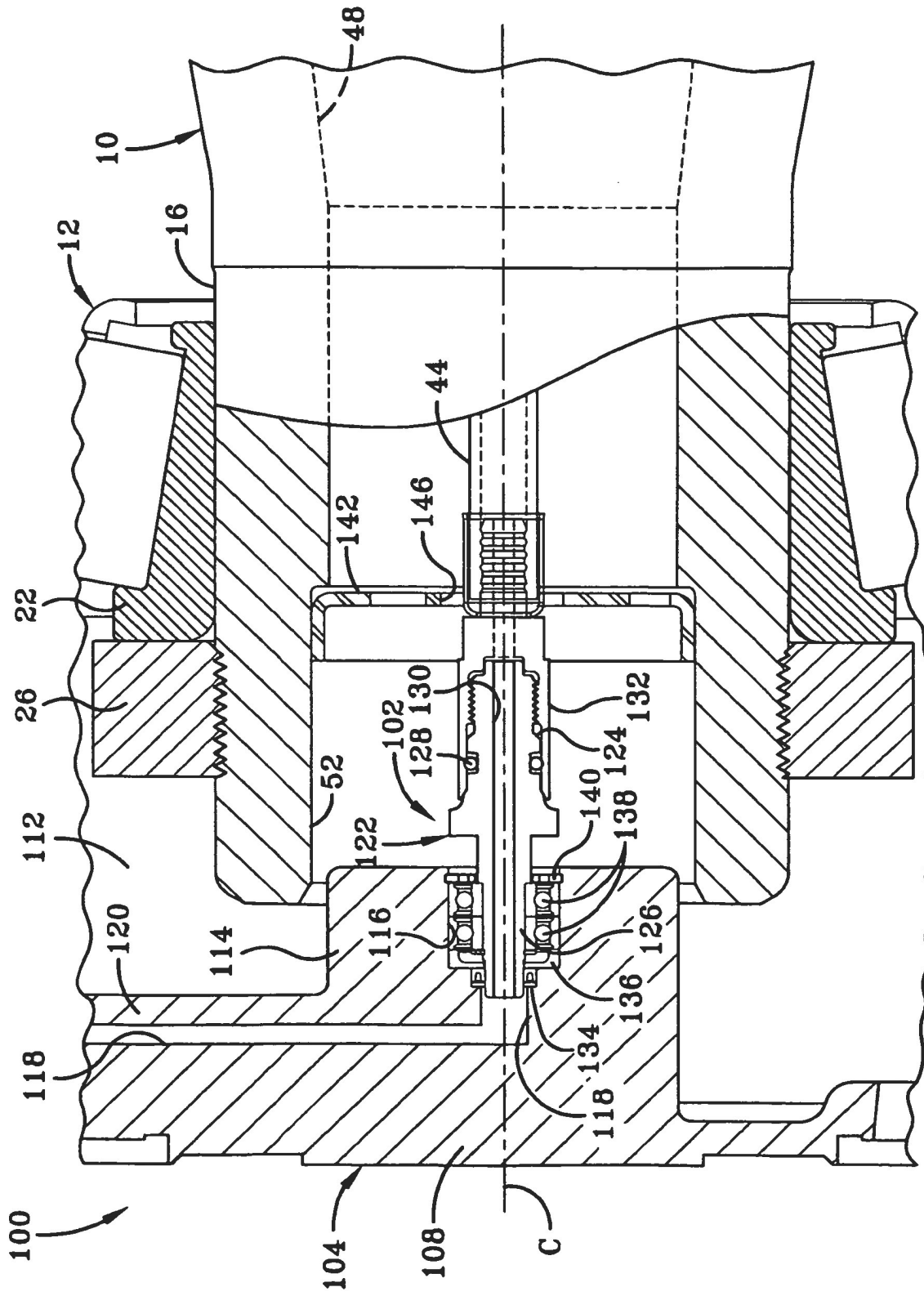


FIG-6

