

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 803 727**

51 Int. Cl.:

F16B 23/00 (2006.01)

F16B 37/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.09.2016** **PCT/EP2016/071552**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2018** **WO18050206**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2016** **E 16770228 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020** **EP 3513082**

54 Título: **Tuerca de rueda**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
29.01.2021

73 Titular/es:
VOLVO TRUCK CORPORATION (100.0%)
405 08 Göteborg, SE

72 Inventor/es:
AUGUSTSSON, KENT;
DAGH, INGEMAR y
ANDERSSON, TOBIAS

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 803 727 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

Tuerca de rueda

5 Campo técnico

La invención se refiere a una tuerca de rueda para asegurar una rueda a un espárrago o perno roscado de un vehículo. La presente invención se refiere también a un vehículo que comprende al menos una tuerca de rueda de este tipo. La invención puede aplicarse en camiones de carga pesada o media, por ejemplo. Aunque la invención se describirá con relación a un camión, la invención no está limitada a este vehículo en particular, si no que puede usarse también en otros vehículos.

Antecedentes

15 Una tuerca de rueda tiene típicamente un orificio roscado adaptado para acoplarse con un espárrago o perno roscado, una interfaz de herramienta hexagonal exterior y un extremo redondeado o cónico (ahusado).

Para espárragos o tornillos con diferentes diámetros, se requieren típicamente tuercas de rueda de diferentes tamaños y las tuercas de rueda de diferentes tamaños requieren típicamente llaves fijas diferentes.

20 En este contexto, el documento US3960047 divulga una tuerca de rueda de tamaño dual para asegurar una rueda de automóvil a un cubo. Desde una parte central del cabezal de la tuerca, se extienden vástagos roscados en dirección opuesta. Los dos vástagos tienen roscas diferentes. De esta manera, la tuerca puede ser atornillada en cualquiera de los dos tamaños de perno prisionero, dependiendo de en qué extremo se atornilla la tuerca en el perno. Por lo tanto, 25 en el documento US3960047 puede usarse la misma herramienta, y también la misma tuerca, para dos tamaños de rosca diferentes de los pernos prisioneros. El documento JP 2005 313874 A divulga una tuerca de rueda.

Sumario

30 Un objeto de la invención es proporcionar una tuerca de rueda que, en particular, puede ser usada con una herramienta que se usa normalmente para tuercas de rueda para espárragos o pernos roscados con un diámetro más pequeño.

Según un primer aspecto de la invención, el objeto se consigue mediante una tuerca de rueda para asegurar una rueda a un espárrago o perno roscado de un vehículo, en el que la tuerca de rueda comprende: una sección de 35 recepción de par de torsión con una interfaz de herramienta exterior, pero sin rosca interior; y una sección de soporte de carga que incluye un orificio interior roscado adaptado para acoplarse con el espárrago o perno roscado, una primera parte adaptada para contactar con una arandela, y una segunda parte dispuesta axialmente entre la primera parte y la sección de recepción de par de torsión.

40 La presente invención se basa en la comprensión de que, al tener una primera sección que incluye la interfaz de herramienta exterior, pero no rosca interior, y una segunda sección con el orificio interior, la gestión del par y de la carga pueden separarse en la tuerca. Es decir, la primera sección denominada 'sección de recepción de par de torsión' gestiona el par de torsión, y la segunda sección denominada 'sección de soporte de carga' gestiona la fuerza. A su vez, esto permite que la tuerca de rueda se fabrique más fuerte (lo que puede ser necesario para espárragos/pernos 45 de diámetros más grandes), mientras que la interfaz de herramienta exterior puede ser la misma que para las tuercas de rueda para espárragos o pernos roscados con un diámetro más pequeño.

El espesor T1 de material de la segunda parte de la sección de soporte de carga puede ser por ejemplo $\geq 0,29D$, para proporcionar una resistencia suficiente para los tamaños de espárrago/perno pertinentes. Además, la segunda parte 50 de la sección de soporte de carga puede tener un espesor de material en una dirección radial que es mayor que un espesor de material de la sección de recepción de par de torsión, en el caso en el que está última incluye un orificio interior.

La sección de recepción de par de torsión puede incluir un orificio interior no roscado alineado con el orificio interior roscado de la sección de soporte de carga. El orificio interior no roscado puede tener un diámetro seleccionado de manera que el espárrago o perno roscado pueda extenderse al interior del orificio interior no roscado, si es necesario. En lugar de tener un orificio interior no roscado, la sección de recepción de par de torsión puede ser completamente sólida (tal como no hueca).

60 El orificio interior roscado de la sección de soporte de carga puede tener un diámetro de 24 mm. El orificio interior roscado puede corresponder a un espárrago o perno M24.

La segunda parte de la sección de soporte de carga tiene una longitud axial en el intervalo de 6-11 mm u 8-11 mm. La longitud axial puede ser por ejemplo de aproximadamente 8 mm. A medida que se aumenta la longitud axial, se reduce 65 la respuesta a la tensión en la tuerca de rueda.

La segunda parte de la sección de soporte de carga puede tener un exterior cilíndrico. Por lo tanto, no hay una interfaz de herramienta exterior definida en la segunda parte.

5 La primera parte de la sección de soporte de carga puede tener una superficie exterior ahusada delimitada por dos círculos. De esta manera, la presión de contacto contra la arandela puede distribuirse de manera uniforme, lo que a su vez proporciona una fuerza de fricción uniforme.

10 La interfaz de herramienta exterior puede ser hexagonal. De manera alternativa, podría ser un cabezal de tipo Torx exterior, por ejemplo.

La tuerca de rueda puede comprender además la arandela indicada anteriormente.

15 Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona una tuerca de rueda para asegurar una rueda a un espárrago o perno roscado de un vehículo, en el que la tuerca de rueda comprende: una sección de recepción de par de torsión que incluye una interfaz de herramienta exterior y un orificio interior adaptado para no acoplarse con el espárrago o perno roscado, y una sección de soporte de carga que incluye un orificio interior roscado adaptado para acoplarse con el espárrago o perno roscado, una primera parte adaptada para contactar con una arandela, y una segunda parte dispuesta axialmente entre la primera parte y la sección de recepción de par de torsión, en el que la segunda parte tiene un exterior cilíndrico. Este aspecto puede presentar las mismas características y efectos técnicos o similares que el primer aspecto, y viceversa. El orificio interior adaptado para no acoplarse con el espárrago o perno roscado puede tener por ejemplo un diámetro mayor que el orificio interior roscado de la sección de soporte de carga.

20 Según un tercer aspecto de la invención, se proporciona un vehículo que comprende al menos una tuerca de rueda según el primer aspecto o el segundo aspecto.

Otras ventajas y características ventajosas de la invención se divulgan en la siguiente descripción y en las reivindicaciones dependientes.

30 Breve descripción de los dibujos

Con referencia a los dibujos adjuntos, a continuación, se proporciona una descripción más detallada de realizaciones de la invención citadas como ejemplos. En los dibujos:

35 La Fig. 1 es una vista lateral esquemática de un vehículo según la presente invención.

La Fig. 2 es una vista lateral en sección transversal de una tuerca de rueda según una realización de la presente invención.

40 La Fig. 3 es una vista en perspectiva de la tuerca de rueda de la Fig. 2.

La Fig. 4 es otra vista en perspectiva de la tuerca de rueda de la Fig. 2, pero sin la arandela.

45 La Fig. 5 es una vista lateral en sección transversal que muestra la tuerca de rueda de la Fig. 2 instalada en el vehículo.

Descripción detallada de realizaciones ejemplares de la invención

50 La Fig. 1 es una vista lateral esquemática de un vehículo 100, concretamente un camión. El vehículo 100 comprende múltiples ruedas 12, típicamente al menos cuatro. Cada rueda 12 está asegurada a los espárragos o pernos 14 roscados del vehículo 100 por medio de tuercas 10 de rueda. Puede haber, por ejemplo, diez espárragos/pernos 14 y tuercas 10 de rueda por cada rueda 12.

55 Las Figuras 2-4 ilustran la tuerca 10 de rueda más detalladamente. La tuerca 10 de rueda comprende generalmente dos secciones axialmente consecutivas, concretamente una sección 16 de recepción de par de torsión y una sección 22 de soporte de carga. Las secciones 16, 22 se forman típicamente en una pieza. La tuerca 10 de rueda se realiza típicamente en metal o aleación, tal como acero.

60 La sección 16 de recepción de par de torsión, que está destinada a estar alejada de la rueda 12 cuando la tuerca 10 de rueda está en uso, incluye una interfaz 18 herramienta exterior. La sección 16 de recepción de par de torsión está adaptada para recibir un par de torsión desde una herramienta (no mostrada), a través de la interfaz 18 de herramienta exterior. El par de torsión es una fuerza que intenta hacer girar la tuerca 10 de rueda alrededor del eje 38 longitudinal. La interfaz 18 de herramienta exterior es típicamente hexagonal, tal como se muestra en particular en la Fig. 3. La sección 16 de recepción de par de torsión incluye además un orificio 20 interior no roscado. Por lo tanto, no hay ninguna rosca interior en la sección 16 de recepción de par de torsión. El orificio 20 interior no roscado puede ser cilíndrico. El orificio 20 interior roscado no roscado puede extenderse a través de toda la sección 16 de recepción de

par de torsión. Por lo tanto, se aprecia que el orificio "bajo" la interfaz 18 de herramienta exterior no está roscado.

La sección 22 de soporte de carga, que está destinada a ser la más cercana a la rueda 12 cuando la tuerca 10 de rueda está siendo usada, incluye un orificio 24 interior roscado, una primera parte 26 y una segunda parte 30. La sección 22 de soporte de carga está adaptada para hacer frente a las cargas axiales.

El orificio 24 interior roscado puede extenderse (sustancialmente) a través de toda la sección 22 de soporte de carga. El orificio 24 interior roscado está adaptado para acoplarse con el espárrago o perno 14 roscado. El orificio 24 interior roscado puede tener un diámetro D de 24 mm, de manera que pueda acoplarse con un espárrago o perno 14 M24. El orificio 24 interior roscado y el orificio 20 interior no roscado están alineados. Juntos, forman un orificio pasante de la tuerca 10 de rueda, que a través del orificio se extiende en la dirección del eje 38 longitudinal. La tuerca 10 de rueda puede comprender además una cubierta 40 que sella el extremo del orificio 20 interior no roscado que está opuesto a la sección 22 de soporte de carga. El orificio 20 interior no roscado puede tener un diámetro mayor que el orificio 24 interior roscado, de manera que si es necesario el espárrago o perno 14 roscado pueda extenderse al interior del orificio 20 interior no roscado, pero sin que el espárrago o perno 14 roscado se acople al orificio 20 interior.

La primera parte 30 de la sección 22 de soporte de carga está adaptada para contactar con una arandela 28. La arandela 28 se usa generalmente para distribuir la carga de sujeción y para garantizar una fricción correcta entre la arandela 28 y la tuerca 10 de rueda. La primera parte 30 tiene una superficie 34 exterior ahusada que contacta con la arandela 28. La superficie 34 exterior ahusada está delimitada por dos círculos 36a-b, véase en particular la Fig. 4. De esta manera, la presión de contacto contra la arandela 28 puede distribuirse de manera uniforme, lo que a su vez proporciona una fuerza de fricción uniforme. El primer círculo 36a, que es distal a la segunda parte 30 en comparación con el segundo círculo 36b, es menor que el segundo círculo 36b.

La segunda parte 30 de la sección 22 de soporte de carga está dispuesta entre la primera parte 26 (de la sección 22 de soporte de carga) y la sección 16 de recepción de par de torsión tal como se ve en la dirección del eje 38 longitudinal. La segunda parte 30 puede estar dispuesta directamente adyacente a la primera parte 26 y la sección 16 de recepción de par de torsión. La segunda parte 30 puede tener un espesor T1 de material, tal como se ve en una dirección radial, que es igual a o mayor que $0,29 \cdot D$ el diámetro D del orificio 24 interior roscado (es decir, $T1 \geq 0,29D$). Por lo tanto, para un diámetro D de 24 mm, el espesor T1 de material es al menos 6,96 mm. El espesor T1 de material de la segunda parte 30 puede ser también mayor que el espesor T2 de material (máximo) correspondiente de la sección 16 de recepción de par de torsión, tal como se ilustra en la Fig. 2. Además, la segunda parte 30 puede tener una longitud L axial comprendida en el intervalo de 6-11 mm, preferiblemente en el intervalo de 8-11 mm. Si la longitud axial de la segunda parte 30 es demasiado corta, la tuerca 10 de rueda puede romperse. La segunda parte 30 tiene también un exterior 32 cilíndrico, sin ninguna interfaz de herramienta exterior definida. El exterior cilíndrico puede pasar a la sección 16 de recepción de par de torsión.

Durante el uso, tal como se muestra adicionalmente en la Fig. 5, la tuerca 10 de rueda se atornilla en el perno 14 roscado usando una herramienta apropiada (no mostrada) que se acopla a la interfaz 18 de herramienta exterior de la sección 16 de recepción de par. La herramienta puede ser por ejemplo una llave de tubo manual o motorizada. La arandela 28 se sujeta entre la rueda 12 y (el resto de) la tuerca 10 de rueda. El orificio 24 interior roscado de la sección 22 de soporte de carga se acopla con el perno 14 roscado, que puede extenderse adicionalmente al interior del orificio 20 interior no roscado de la sección 16 de recepción de par de torsión. Sin embargo, debido a que el perno 14 roscado no se acopla o engancha con el orificio 20 interior, la gestión del par y de la carga está separada en la tuerca 10 de rueda. Para este fin, la sección 22 de soporte de carga y en particular la segunda parte 30 de la misma puede hacerse lo suficientemente grande como para hacer frente por ejemplo a un perno 14 M24, mientras que la interfaz 18 de herramienta exterior puede ser por ejemplo del mismo tamaño que en una tuerca de rueda convencional para un perno M22. La tuerca de rueda convencional sin dicha segunda parte no sería capaz de hacer frente al aumento de diámetro del perno mientras se mantiene el tamaño de la interfaz de herramienta exterior.

Debe entenderse que la presente invención no está limitada a las realizaciones descritas anteriormente e ilustradas en los dibujos; más bien, la persona experta reconocerá que pueden realizarse muchos cambios y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Tuerca (10) de rueda para asegurar una rueda (12) a un espárrago o perno (14) roscado de un vehículo (100), caracterizada porque la tuerca de rueda comprende:

una sección (16) de recepción de par de torsión con una interfaz (18) de herramienta exterior, pero sin rosca interior; y

una sección (22) de soporte de carga que incluye un orificio (24) interior roscado adaptado para acoplarse con el espárrago o perno (14) roscado, comprendiendo la sección (22) de soporte de carga una primera parte (26) adaptada para contactar con una arandela (28), y una segunda parte (30) dispuesta axialmente entre la primera parte (26) y la sección (16) de recepción de par.

2. Tuerca de rueda según la reivindicación 1, en la que la segunda parte (30) de la sección (22) de soporte de carga tiene un espesor (T1) de material tal como se ve en una dirección radial que es igual a o mayor que $0,29 * \text{el diámetro (D)}$ del orificio (24) interior roscado.

3. Tuerca de rueda según la reivindicación 1 o 2, en la que la segunda parte (30) de la sección (22) de soporte de carga tiene un espesor (T1) de material tal como se ve en una dirección radial que es mayor que un espesor (T2) de material de la sección (16) de recepción de par de torsión.

4. Tuerca de rueda según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la sección (16) de recepción de par de torsión incluye un orificio (20) interior no roscado alineado con el orificio (24) interior roscado de la sección de soporte de carga.

5. Tuerca de rueda según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el orificio (24) interior roscado de la sección (22) de soporte de carga tiene un diámetro (D) de 24 mm.

6. Tuerca de rueda según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la segunda parte (30) de la sección (22) de soporte de carga tiene una longitud (L) axial comprendida en el intervalo de 6-11 mm.

6. Tuerca de rueda según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la segunda parte (30) de la sección (22) de soporte de carga tiene una longitud (L) axial comprendida en el intervalo de 8-11 mm.

8. Tuerca de rueda según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la segunda parte (30) de la sección (20) de soporte de carga tiene un exterior (32) cilíndrico.

9. Tuerca de rueda según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la primera parte (26) de la sección (20) de soporte de carga tiene una superficie (34) exterior ahusada delimitada por dos círculos (36a-b).

10. Tuerca de rueda según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la interfaz (18) de herramienta exterior es hexagonal.

11. Tuerca de rueda según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la arandela (28).

12. Tuerca (10) de rueda para asegurar una rueda (12) a un espárrago o perno (14) roscado de un vehículo (100), caracterizada porque la tuerca de rueda comprende:

una sección (16) de recepción de par de torsión que incluye una interfaz (18) de herramienta exterior y un orificio (20) interior adaptado para no acoplarse con el espárrago o perno (14) roscado; y

una sección (22) de soporte de carga que incluye un orificio (24) interior roscado adaptado para acoplarse con el espárrago o perno (14) roscado, comprendiendo la sección (22) de soporte de carga una primera parte (26) adaptada para contactar con una arandela (28), y una segunda parte (30) dispuesta axialmente entre la primera parte (26) y la sección (16) de recepción de par de torsión, en la que la segunda parte (30) tiene un exterior (32) cilíndrico.

13. Vehículo que comprende al menos una tuerca (10) de rueda según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

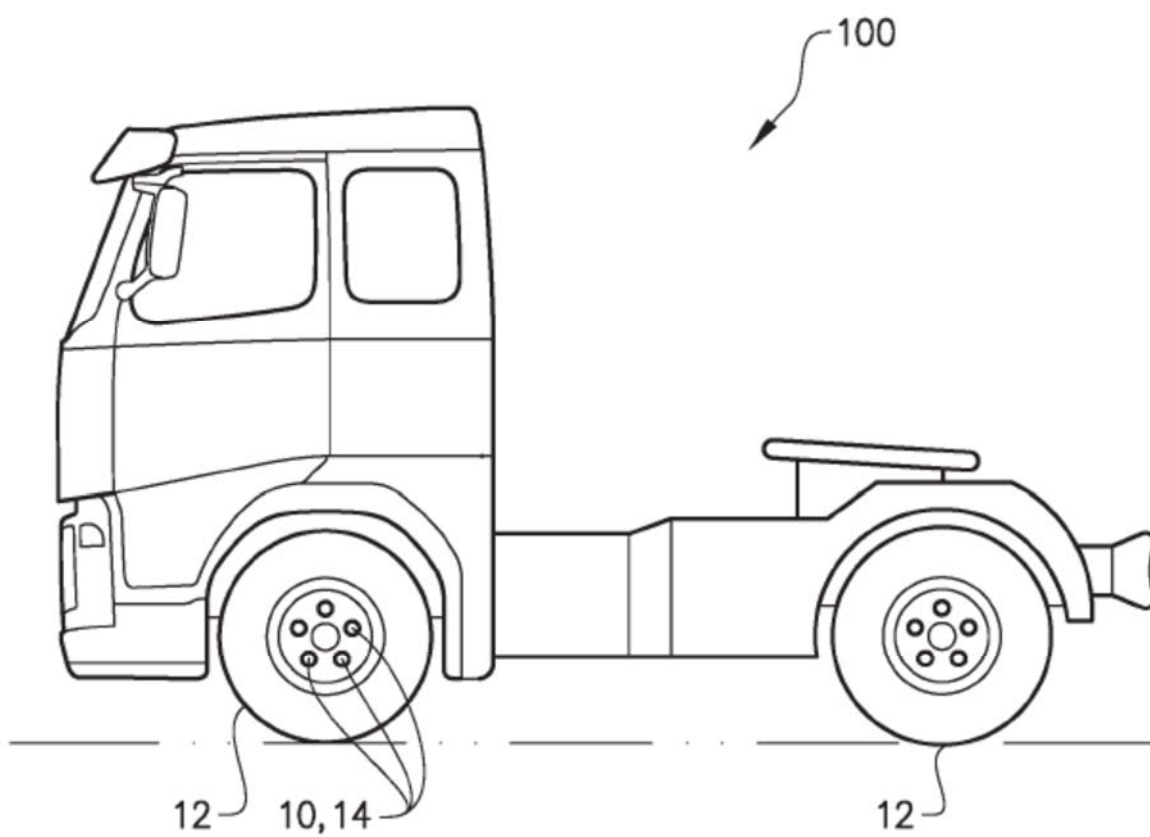


FIG. 1

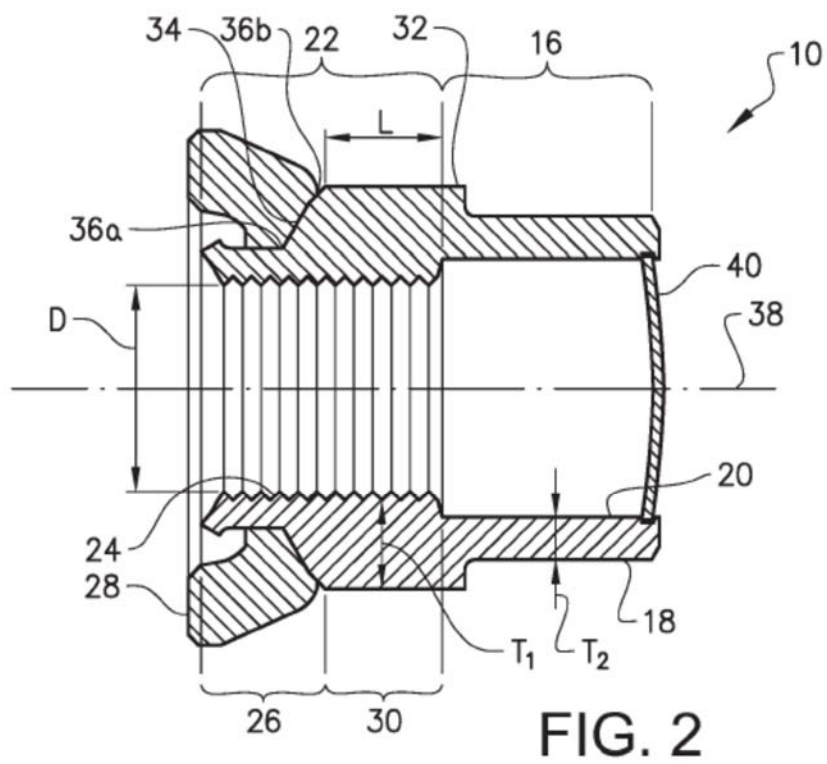


FIG. 2

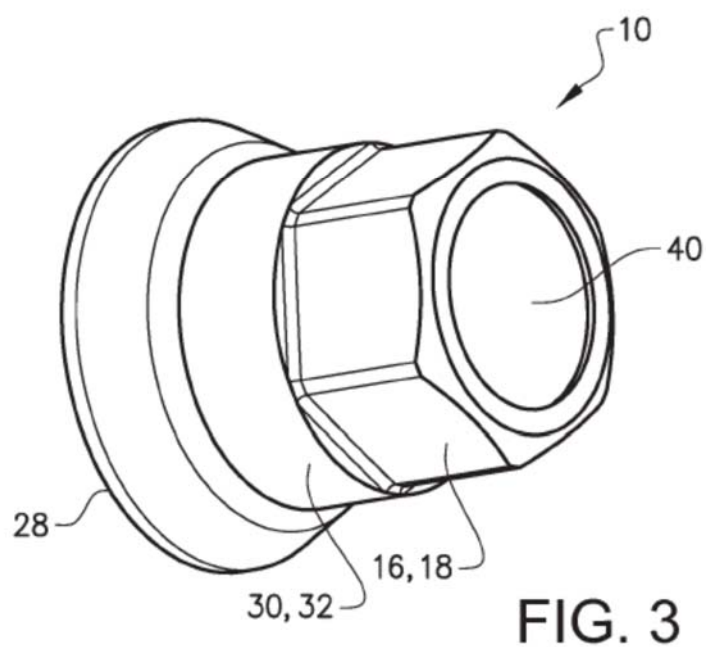


FIG. 3

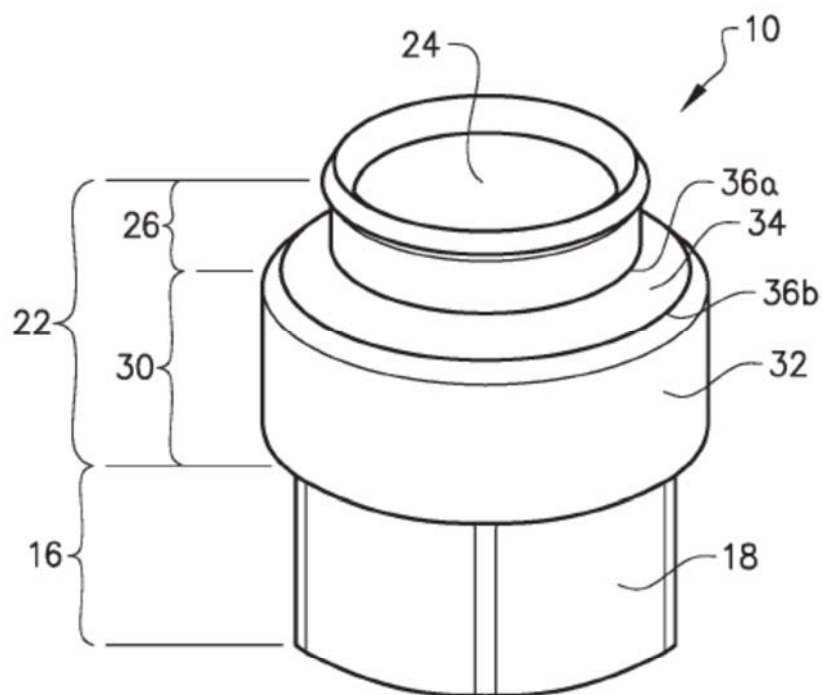


FIG. 4

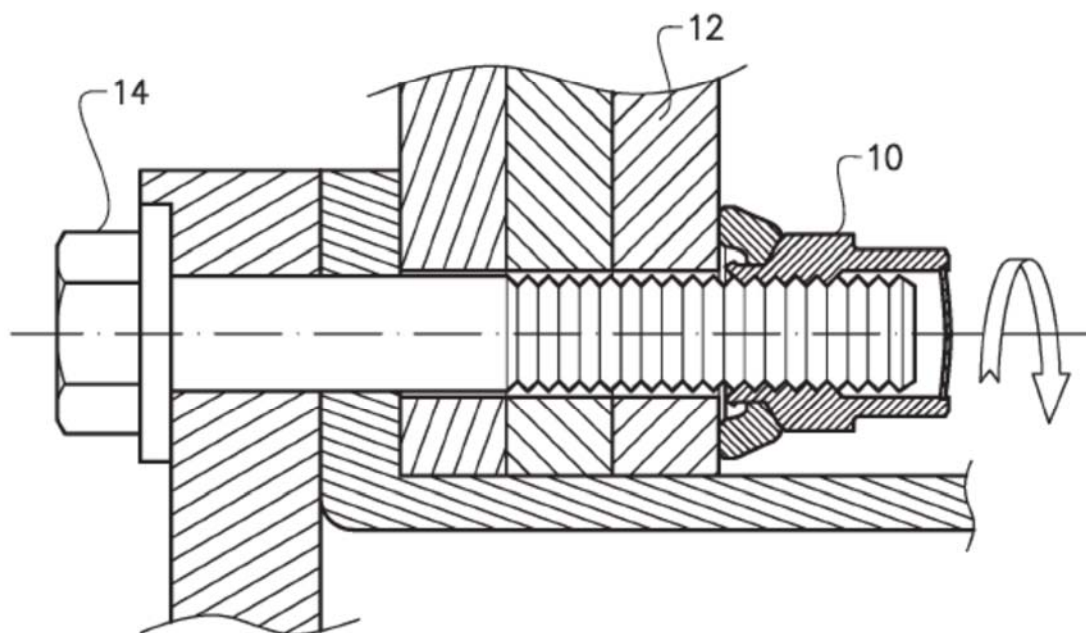


FIG. 5