(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 528 967**

(51) Int. Cl.:
F16B 39/282 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2011** **E 11003957 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014** **EP 2400169**

(54) Título: **Dispositivo de unión**

(30) Prioridad:

25.06.2010 DE 102010025143

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.02.2015

(73) Titular/es:

NEDSCHROEF PLETTENBERG GMBH (100.0%)
Mühlhoff 5
58840 Plettenberg, DE

(72) Inventor/es:

FERREAU, OLIVER

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 528 967 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

Dispositivo de unión

La invención se refiere a un dispositivo de unión según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere además a un procedimiento para establecer una unión según la reivindicación 12.

Los dispositivos de unión, que se componen de un perno roscado así como de una tuerca que puede enroscarse al mismo, se usan de múltiples formas en el campo de las uniones desmontables. Para por ejemplo enroscar un rodamiento de bolas y un disco de freno al eje delantero de un vehículo de motor se usa normalmente una tuerca, que se enrosca como enroscado principal en el perno roscado del eje. Esta unión roscada no debe perder de ningún modo por completo su fuerza de pretensión en condiciones de funcionamiento, ya que en caso contrario pueden producirse daños en el eje, el cojinete u otras piezas constructivas fijadas y como consecuencia de ello pueden producirse accidentes. Aquí existe el problema de que al conducir marcha atrás se produce en la unión una sacudida al iniciar la marcha en la dirección de aflojamiento de la tuerca, que es tan fuerte que la tuerca se afloja y de esta forma puede producirse una pérdida completa de pretensión.

Es conocido actuar en contra de un aflojamiento de la unión roscada mediante un fuerte aumento de los momentos de desenroscado. Los planteamientos resolutivos de este tipo actúan evidentemente sólo en arrastre de fuerza y, por lo tanto, no pueden descartar por completo un aflojamiento en condiciones desfavorables.

Aquí la invención pretende ofrecer una ayuda. La invención se ha impuesto la tares de crear un dispositivo de unión con un perno roscado y una tuerca enroscable en la rosca de este perno, que impida un aflojamiento de la unión roscada incluso en las condiciones más desfavorables. Conforme a la invención, esta tarea es resuelta mediante las características de la parte característica de la reivindicación 1.

Con la invención se crea un dispositivo de unión con un perno roscado y una tuerca enroscable en la rosca del perno, en el que se impide un aflojamiento de la unión roscada incluso en condiciones desfavorables. La arandela se sujeta de forma solidaria en rotación, al enroscar la tuerca en el perno roscado, a través del dentado interior que engrana en el dentado del perno, en donde la tuerca rota con relación a la arandela con el collarín de rebordeado dispuesto sobre la misma. Con ello el dentado exterior de la arandela y el dentado de collarín del collarín de rebordeado están configurados de tal modo, que al variar el sentido de giro de la tuerca se produce un engrane de los dos dentados, con lo que la tuerca se bloquea (efecto de trinquete). Se impide con eficacia un aflojamiento del tornillo mediante la unión positiva de forma entre el dentado de collarín y el dentado exterior de la arandela, así como el dentado interior de la arandela y el dentado de perno del perno roscado. Aquí se tiene de todas formas la intención de que, al desenroscar la tuerca del perno roscado, éste se destruya para que, en caso de reparación, por motivos de seguridad se utilice necesariamente una nueva tuerca. Para garantizar esto la arandela puede estar fabricada con diferentes materiales, como por ejemplo metal o plástico.

El dentado del perno está formado ventajosamente por unas almas dispuestas periféricamente, que de forma preferida están dotadas de un bisel de ajuste en su lado alejado de la rosca. De este modo se favorece un deslizamiento del dentado interior de la arandela hacia dentro del dentado de perno del perno roscado.

En una variante de la invención el perfil de dentado del dentado exterior de la arandela está configurado en forma de diente de sierra. De este modo se promueve un giro sin retención del tornillo en el sentido de apriete. Se consigue un efecto de trinquete especialmente bueno si también el perfil de dentado del dentado de collarín está configurado en forma de diente de sierra.

En otra configuración de la invención, el dentado de collarín del collarín de rebordeado y/o el dentado exterior de la arandela presentan al menos una disposición irregular de los dientes. De este modo se produce que, incluso en el caso de unas rotaciones mínimas en contra del sentido de apriete de la tuerca, siempre al menos un diente bloquea en contra de un aflojamiento de la tuerca. Aparte de esto el dentado de collarín del collarín de rebordeado y/o el dentado exterior de la arandela pueden presentar diferentes ángulos de paso, con lo que puede controlarse la fuerza a transmitir.

En una variante de la invención el collarín de rebordeado está unido de tal manera a la tuerca, que al aplicarse un par de giro superior a 150 kN, de forma preferida superior a 200 kN al collarín de rebordeado, se produce un aflojamiento del collarín de rebordeado respecto a la tuerca. De este modo se obtiene una destrucción específica de la tuerca mediante la aplicación de una fuerza de aflojamiento definida.

En otra configuración de la invención, el dentado de collarín del collarín de rebordeado y/o el dentado exterior de la arandela están configurados de tal modo que, al aplicarse un par de giro superior a 150 kN, de forma preferida superior a 200 kN, se produce un daño al dentado, con lo que se elimina la acción de bloqueo del dentado. De este modo se hace posible un aflojamiento de la tuerca al superarse un par de giro definido, dañándose la tuerca. Se

impide eficazmente una reutilización de la tuerca, que estaría ligado a riesgos para la seguridad.

En otra configuración de la invención, el dentado interior de la arandela está configurado de tal modo que, al aplicarse un par de giro superior a 150 kN, de forma preferida superior a 200 kN, se produce un daño al dentado interior de la arandela, con lo que se elimina la acción de bloqueo del dentado. Con ello el dentado del perno roscado está configurado de tal modo de forma preferida que, al aplicarse un par de giro superior a 150 kN, de forma preferida superior a 200 kN a la arandela, no se produce un daño al dentado de perno incluso si se daña el dentado interior de la arandela. Esto puede conseguirse por ejemplo por el hecho de que las almas del dentado de perno estén ejecutadas con un endurecimiento de la superficie.

En una configuración de la invención el dentado exterior y/o el dentado interior de la arandela están formados al menos en parte por unos dientes acodados con respecto al plano de la arandela. Según el valor límite elegido del par de giro de desenroscado requerido de la tuerca se produce de esta forma un daño definido a los dientes, con lo que se elimina la acción de bloqueo de la tuerca.

El objeto de la invención es asimismo un procedimiento para establecer una unión con las características de la reivindicación 12. Mediante el collarín de rebordeado se sujeta la arandela de forma imperdible a la tuerca. Con ello la arandela se une a través de su dentado interior, en unión positiva de forma, al dentado de perno del perno roscado. El dentado exterior de la arandela así como el dentado de collarín del collarín de rebordead están configurados de tal forma, que al girar el tornillo y con ello el collarín de rebordeado en el sentido de aflojamiento el dentado de collarín engrana en el dentado interior de la arandela y, de esta forma, bloquea la tuerca. En el sentido de apriete del tornillo el giro de la arandela es posible con relación al collarín de rebordeado.

En una variante de la invención se configuran de tal modo el dentado de collarín y/o el dentado exterior de la arandela, que al aplicarse un par de giro definido entre la arandela y el collarín de rebordeado se produce un daño al dentado de collarín y/o al dentado exterior, con lo que se elimina la acción de bloqueo del dentado, en donde se realiza el ajuste del par de giro deseado mediante la modificación de la altura de los flancos de diente y/o del grosor de la arandela. Mediante la modificación de la altura de flanco de diente, respectivamente del grosor de arandela, puede adaptarse la capacidad de carga de la arandela, con relación a un par de giro aplicado, al respectivo campo aplicativo de la unión.

En una configuración de la invención el dentado de collarín del collarín de rebordeado y/o el dentado exterior de la arandela presentan al menos una disposición irregular de los dientes, de tal manera que incluso en el caso de unos giros mínimos de la arandela con relación al collarín de rebordeado se produce un bloqueo de los dientes de los dentados opuestos. De este modo se asegura que, incluso en el caso de unas rotaciones mínimas en contra del sentido de apriete de la tuerca, siempre al menos un diente bloquee en contra de un aflojamiento de la tuerca. Aparte de esto el dentado de collarín del collarín de rebordeado y/o el dentado exterior de la arandela pueden presentar diferentes ángulos de paso, con lo que puede controlarse la fuerza a transmitir.

En las restantes reivindicaciones subordinadas se indican variaciones y configuraciones adicionales de la invención. En el dibujo se ha representado un ejemplo de ejecución de la invención, que se describe a continuación en detalle. Aquí muestran:

la fig. 1 la exposición tridimensional de una tuerca de un dispositivo de unión conforme a la invención;

la fig. 2 la exposición tridimensional de un perno roscado de un dispositivo de unión conforme a la invención;

la fig. 3 la exposición de la tuerca de la fig. 1, montada sobre el perno roscado de la fig. 2, en una vista en planta;

la fig. 4 la exposición de un aumento de vista fragmentaria del dispositivo de unión de la fig. 3;

la fig. 5 la exposición tridimensional de la arandela de la tuerca de la fig. 1; y

la fig. 6 la exposición de la arandela de la fig. 5 en una vista en planta.

El dispositivo de unión elegido como ejemplo de ejecución se compone fundamentalmente de un perno roscado 1, al que puede enroscarse una tuerca 2, que aloja una arandela 3.

El perno roscado se compone en el ejemplo de ejecución de una parte de perno cilíndrica 11, sobre la que está conformada una pieza roscada 12 en la que se ha introducido una rosca 13, a la que se conecta un dentado de perno 14. El dentado de perno 14 está formado por unas almas 15 dispuestas de forma regularmente periférica, que en el ejemplo de ejecución están ejecutadas con un endurecimiento de la superficie. Las almas 15 están dotadas en su extremo alejado de la rosca 13 de un bisel de ajuste 16 y están configuradas unas respecto a las otras de tal modo, que entre respectivamente dos almas 15 se forma un espacio intermedio con sección transversal triangular.

La tuerca 2 se compone en el ejemplo de ejecución de un cuerpo de rosca hexagonal 21, sobre el que está conformada en el lado inferior una parte abridada 22. En su lado opuesto a la parte abridada 22 está conformado sobre el cuerpo de tuerca 21 un collarín de rebordeado 23, que está dotado en su pared interior de un dentado de collarín 24. El dentado de collarín 24 presenta en el ejemplo de ejecución un perfil en diente de sierra. El collarín de rebordeado 23 aloja una arandela 3, que está unida de forma imperdible a la tuerca 2 a través del collarín de rebordeado 23.

La arandela 3 está configurada anularmente. El diámetro interior de la arandela 3 se corresponde con ello fundamentalmente con el diámetro nuclear del dentado de perno 14 del perno roscado 1. En el diámetro interior de la arandela 3 se ha introducido un dentado interior 31, que se corresponde con el dentado de perno 14 del perno roscado 1. Exteriormente se ha introducido de forma periférica en la arandela 3 un dentado exterior 32, que en el ejemplo de ejecución presenta un perfil en diente de sierra, que se corresponde con el perfil en diente de sierra del dentado de collarín 24 del collarín de rebordeado 23 de la tuerca 2. El dentado de collarín 24 del collarín de rebordeado 23 y el dentado exterior 32 de la arandela 3 están configurados de tal modo, que se hace posible un giro del collarín de rebordeado 23 con relación a la arandela 3 en el sentido de apriete de la tuerca 2. En el sentido de aflojamiento de la tuerca el dentado de collarín 24 del collarín de rebordeado 23 engrana en el dentado exterior de la arandela 3, de tal manera que se consigue una unión positiva de forma entre el collarín de rebordeado 23 y la arandela 3, con lo que se provoca una acción de bloqueo. La arandela 3 puede estar ejecutada ya sea como arandela de material macizo o como pieza flexible estampada a partir de chapa; es fundamental la disposición de un dentado exterior en la región del diámetro exterior de la arandela, que por ejemplo puede estar formado también por tiras o púas de chapa extendidas.

Para establecer una unión conforme a la invención, la arandela 3 se fija de forma imperdible a la tuerca 2 en el collarín de rebordeado 23 mediante rebordeado. La tuerca 2 con arandela 3 integrada se enrosca al perno roscado 1, en donde el dentado interior 31 de la arandela engrana en el dentado de perno 14 del perno roscado 1 y está unido a éste en unión positiva de forma. Al apretar la tuerca los dientes del dentado de collarín 24 del collarín de rebordeado 23 se deslizan a lo largo de los dientes del dentado exterior 33 de la arandela 3, en donde se consigue un efecto de trinquete. Un aflojamiento de la unión sólo es posible con la destrucción del tornillo 2. En el ejemplo de ejecución el collarín de rebordeado 23 está unido de tal manera al cuerpo de tuerca 11, que en el caso de un par de giro aplicado al collarín de rebordeado superior a 200 kN se produce un cizallamiento del collarín de rebordeado 23 respecto al cuerpo de tuerca 11, con lo que se elimina la acción de bloqueo de la tuerca 2. El collarín de rebordeado 23 con la arandela 3 situada dentro es desplazado hacia fuera del dentado de perno durante el aflojamiento subsiguiente del cuerpo de tuerca 21 respecto al perno roscado 1.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de unión, que comprende un perno roscado con una rosca y una tuerca que puede enroscarse en la rosca, en donde la tuerca presenta un collarín de rebordeado que aloja una arandela, **caracterizado porque** el perno roscado (1) presenta en su extremo libre montado delante de la rosca (13) un dentado de perno (14), en el que engrana un dentado interior (31) dispuesto sobre el diámetro interior de la arandela (3), y porque la arandela (3) presenta sobre su diámetro exterior un dentado exterior (32), que engrana en un dentado de collarín (24) dispuesto en la pared interior del collarín de rebordeado (23), en donde el dentado exterior (32) de la arandela (3) coopera con el dentado de collarín (24) del collarín de rebordeado (23), de tal modo que se hace posible un giro del collarín de rebordeado (23) con relación a la arandela (3) sólo en el sentido de apriete de la tuerca (2).

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dentado del perno (14) está formado por unas almas (15) dispuestas periféricamente.

3.- Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado porque** las almas (15) están dotadas de un bisel de ajuste (16) en su lado alejado de la rosca (13).

4.- Dispositivo según una de las reivindicaciones antes citadas, **caracterizado porque** el perfil de dentado del dentado exterior (32) de la arandela (3) está configurado en forma de diente de sierra.

5.- Dispositivo según una de las reivindicaciones antes citadas, **caracterizado porque** el perfil de dentado del dentado de collarín (24) está configurado en forma de diente de sierra.

6.- Dispositivo según una de las reivindicaciones antes citadas, **caracterizado porque** el dentado de collarín (24) del collarín de rebordeado (23) y/o el dentado exterior (32) de la arandela (3) están configurados de tal modo, que al aplicarse un par de giro superior a 150 kN, de forma preferida superior a 200 kN, se produce un daño al dentado (24, 32), con lo que se elimina la acción de bloqueo del dentado (24, 32).

7.- Dispositivo según una de las reivindicaciones antes citadas, **caracterizado porque** el collarín de rebordeado (23) está unido de tal manera a la tuerca (2), que al aplicarse un par de giro superior a 150 kN, de forma preferida superior a 200 kN al collarín de rebordeado (23), se produce un aflojamiento del collarín de rebordeado (23) respecto a la tuerca (2).

8.- Dispositivo según una de las reivindicaciones antes citadas, **caracterizado porque** el dentado de collarín (24) del collarín de rebordeado (23) y/o el dentado exterior (32) de la arandela (3) presentan al menos una disposición de dientes con diferentes ángulos de paso.

9.- Dispositivo según una de las reivindicaciones antes citadas, **caracterizado porque** el dentado interior (31) de la arandela (3) está configurado de tal modo, que al aplicarse un par de giro superior a 150 kN, de forma preferida superior a 200 kN, se produce un daño al dentado (31), con lo que se elimina la acción de bloqueo del dentado.

10.- Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el dentado de perno del perno roscado (1) está configurado de tal modo, que al aplicarse un par de giro superior a 150 kN, de forma preferida superior a 200 kN a la arandela (3), incluso si se daña el dentado interior (31) de la arandela (3) no se produce un daño al dentado de perno (14).

11.- Dispositivo según una de las reivindicaciones antes citadas, **caracterizado porque** el dentado exterior (32) y/o el dentado interior (31) de la arandela (3) están formados al menos en parte por unos dientes acodados con respecto al plano de la arandela.

12.- Procedimiento para establecer una unión, en el que una tuerca (2) está dotada de un collarín de rebordeado (23) en el que se ha introducido una arandela (3), en donde el collarín de rebordeado (23) está dotado en su pared interior de un dentado de collarín (24) y la arandela (3) está dotada de un dentado exterior (32) que, al girar la arandela (3) con relación al collarín de rebordeado (23), bloquea en sólo un sentido en contra el dentado de collarín (24) y en donde la arandela (3) está dotada de un dentado interior (31), que se corresponde con un dentado de perno (14) montado delante de la rosca (13) de un perno roscado (1), y la tuerca (2) con arandela (3) dispuesta de forma imperdible se enrosca al perno roscado (1), en donde el dentado interior (31) de la arandela (3) engrana en el dentado de perno (14) del perno roscado (1).

13.- Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado porque** se configuran de tal modo el dentado de collarín (24) del collarín de rebordeado (23) y/o el dentado exterior (32) de la arandela (3), que al aplicarse un par de giro definido entre la arandela (3) y el collarín de rebordeado (23) se produce un daño al dentado de collarín (24) y/o al dentado exterior (32), con lo que se elimina la acción de bloqueo del dentado, en donde se realiza el ajuste del par de giro deseado mediante la modificación de la altura de los flancos de diente y/o del grosor de la arandela.

14.- Procedimiento según la reivindicación 12 ó 13, **caracterizado porque** el dentado exterior (32) de la arandela (3) y/o el dentado de collarín (24) del collarín de rebordeado (23) presenta al menos una secuencia de dientes con diferentes ángulos de paso, de tal modo que incluso con unos giros mínimos de la arandela (3) con relación al collarín de rebordeado (23) se produce un bloqueo de dientes de los dentados opuestos (32, 24).

Fig. 1

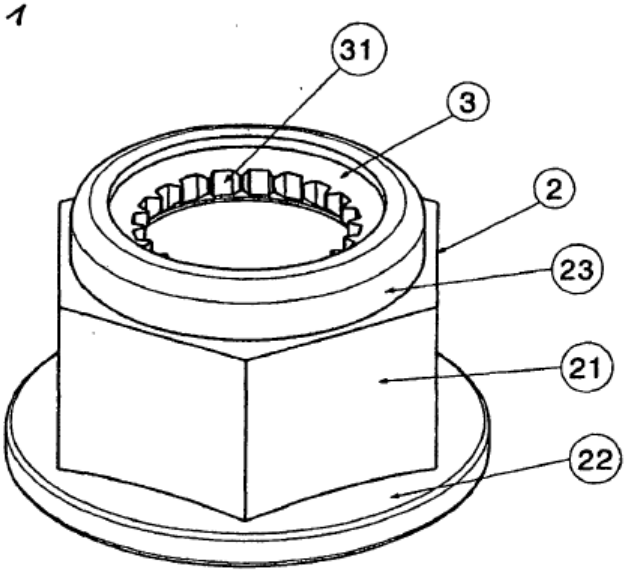

Fig. 2

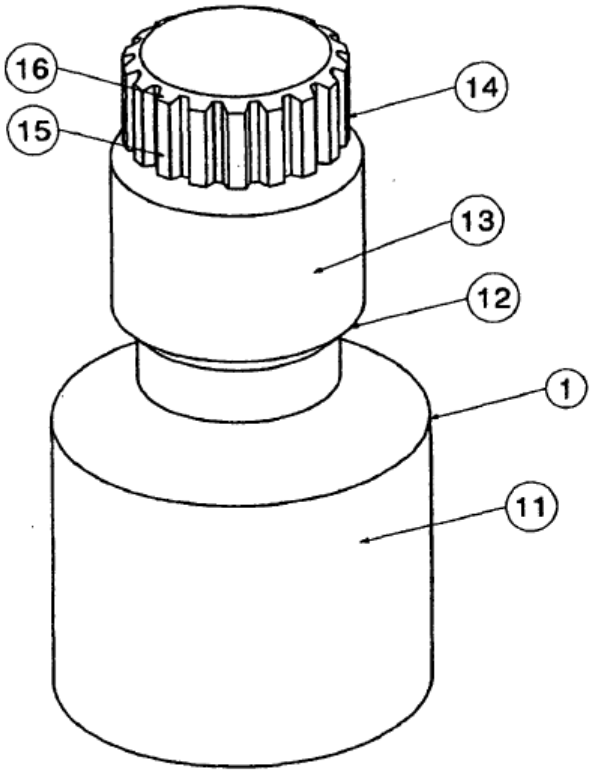

Fig. 3

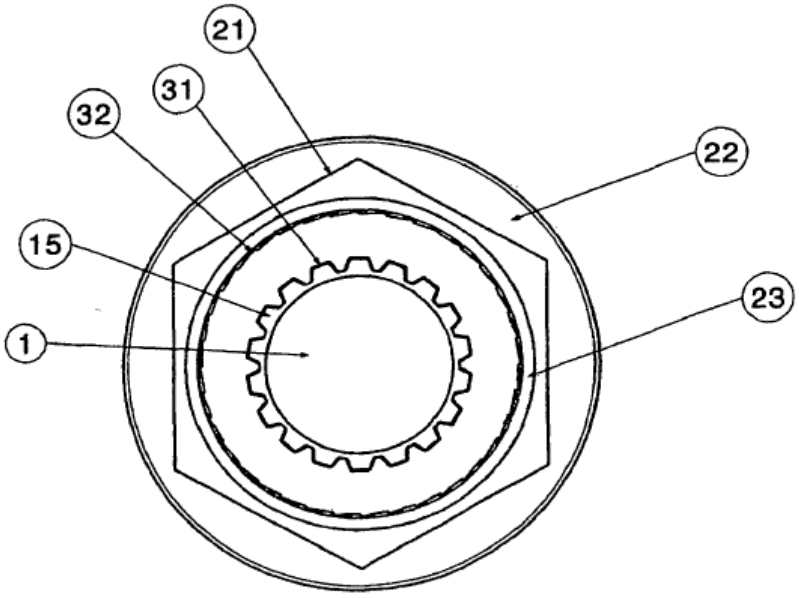

Fig. 4

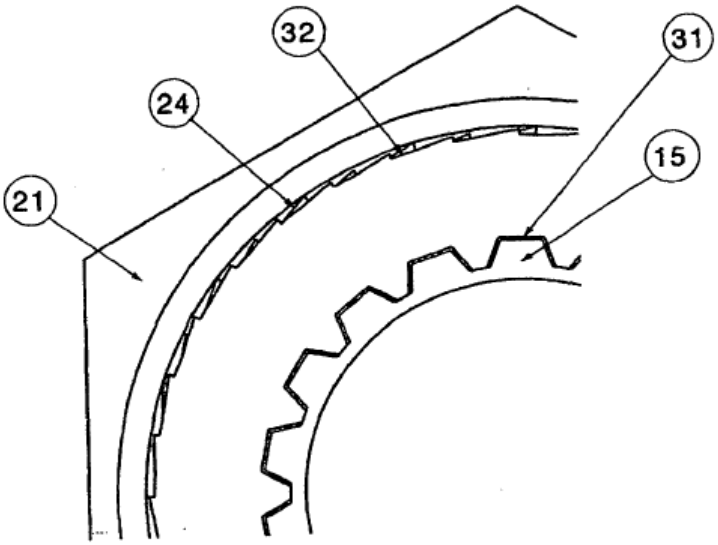

Fig. 5

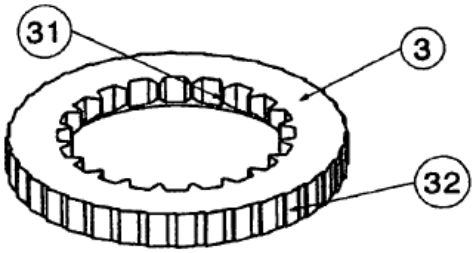
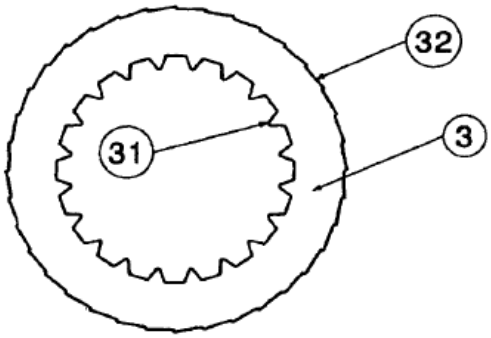
Fig. 6