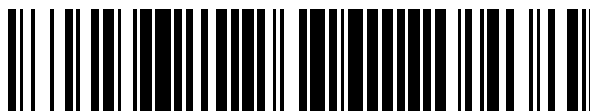


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 907**

51 Int. Cl.:
F16H 37/04 (2006.01)
F16H 3/095 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07702309 .1**
96 Fecha de presentación: **08.02.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1987979**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.11.2008**

54 Título: **Transmisión vehicular compuesta de múltiples velocidades que tiene una sección auxiliar con tres contraejes**

30 Prioridad:
20.02.2006 CN 200610041802

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.03.2012

73 Titular/es:
SHAANXI FAST GEAR CO., LTD
DA QING ROAD, XI'AN
SHAANXI PROVINCE 710077, CN

72 Inventor/es:
TIAN, Hu;
WANG, Shunli;
YANG, Lin y
LI, Dakai

74 Agente/Representante:
Pons Ariño, Ángel

ES 2 376 907 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

Transmisión vehicular compuesta de múltiples velocidades que tiene una sección auxiliar con tres contraejes

5 Referencias a solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica beneficio sobre la solicitud de patente china nº 200610041802.2 presentada el 20 de febrero de 2006 y titulada "Transmisión vehicular compuesta de múltiples velocidades que tiene una sección auxiliar con tres contraejes".

10

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un aparato de transmisión mecánica para un vehículo, particularmente a una transmisión vehicular compuesta de múltiples velocidades que tiene una sección auxiliar con contraejes.

15

Antecedentes de la invención

El documento EN2746205Y2 divulga el preámbulo de la reivindicación 1.

20

Un aspecto importante en el diseño moderno de los sistemas de transmisión vehicular es mejorar la capacidad de carga de la transmisión mecánica. El diseño más eficaz para las transmisiones mecánicas modernas de los vehículos pesados es proporcionar varios contraejes idénticos en las transmisiones mecánicas de los vehículos pesados para dividir la potencia de modo que se mejore la capacidad de carga del ensamblaje de la transmisión del engranaje. Una transmisión con dos contraejes consigue con éxito el objetivo anterior y tiene una significativa cuota de mercado.

25

Una transmisión vehicular con dos ejes de múltiples velocidades y conocida con una sección principal compuesta y una sección auxiliar incluye una sección principal y una sección auxiliar. Entre ellos, la sección auxiliar emplea una estructura de dos contraejes, es decir, se provee de dos contraejes en ambos lados del eje principal de la sección auxiliar, con los dos contraejes de la sección auxiliar dispuestos simétrica y equidistantes con respecto al eje principal de la sección auxiliar y localizados en el mismo plano que el eje principal de la sección auxiliar. Cuando se transmite la potencia desde la sección principal a la sección auxiliar a través de un eje de salida de la sección principal, un engranaje conductor dispuesto sobre el eje de salida de la sección principal se engancha con un engranaje conductor dispuesto sobre el contraeje de la sección auxiliar, de modo que la potencia se divide en dos partes para transmitirse, respectivamente, a los dos contraejes de la sección auxiliar. Los dientes del eje sobre los dos contraejes de la sección auxiliar se acoplan con los dientes de los engranajes dispuestos sobre el eje principal de la sección auxiliar de modo que la potencia pueda transmitirse al eje principal de la sección auxiliar, combinarse con ello y salir a través del eje principal de la sección auxiliar.

30

A medida que las condiciones para el transporte de la carretera mejoran cada vez más, el transporte por carretera desempeña un papel cada vez más importante en la totalidad de los servicios de transporte. Para los camiones pesados, tráiler contenedores, grúas y similares, cabe esperar la transmisión equipada con ellos pueda transmitir un par más grande, funcionar a un intervalo de velocidades más amplio, proporcionar un rendimiento más fiable y fabricarse con costes menores. No obstante, para una transmisión mecánica de dos contraejes conocida, si el par de entrada supera los 2200 Nm, la anchura del engranaje, la distancia al centro de la transmisión se incrementará en consecuencia. Por tanto, el tamaño axial de la transmisión aumentaría, dando lugar a un incremento de los costes y a una disminución de la fiabilidad. Además, los ruidos y el impacto aumentarán con cargas más grandes y la vida de servicio del engranaje se reducirá. Por tanto, la aplicación de la transmisión conocida con dos ejes está limitada al campo de los vehículos pesados.

35

40

Resumen de la invención

El objeto de la presente invención es superar uno o más defectos de la transmisión compuesta de múltiples velocidades de la técnica anterior con dos contraejes y proporcionar una estructura compuesta de múltiples velocidades que tiene una sección auxiliar con tres contraejes que está adaptada para una caja de la dirección de la transmisión compuesta de múltiples velocidades que requiere una potencia mayor, un par más elevado y más capacidad de carga.

45

50

La presente invención se consigue mediante las siguientes soluciones técnicas.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, una transmisión vehicular compuesta de múltiples velocidades que tiene una sección auxiliar con tres contraejes, que comprende:

- 5 una sección principal; y
- una sección auxiliar, en la que
- 10 la sección principal comprende un eje de salida, un sincronizador y dos contraejes dispuestos simétricamente a ambos lados del eje de salida; y
- la sección auxiliar comprende un eje principal de la sección auxiliar y un sincronizador, con un engranaje de reducción dispuesto sobre el eje principal de la sección auxiliar y contraejes dispuestos alrededor del eje principal de la sección auxiliar; en el que
- 15 hay tres contraejes dispuestos alrededor del eje principal de la sección auxiliar, estando los tres contraejes dispuestos de modo que estén paralelos entre sí y se distribuyan con igual distancia alrededor del eje principal de la sección auxiliar;
- 20 un engranaje conductor del contraeje de la sección auxiliar está acoplado a un engranaje conductor un engranaje del contraeje de la sección auxiliar está acoplado a un engranaje de reducción; y
- un extremo de salida del eje principal de la sección auxiliar está conectado a una pestaña.
- 25 Uno de los tres contraejes de la sección auxiliar es concéntrico con uno de los dos contraejes de la sección principal.
- Preferentemente, el sincronizador es un sincronizador en perno de cierre.
- 30 Preferentemente, el sincronizador es un sincronizador en anillo de cierre.
- Preferentemente, el sincronizador es un sincronizador en anillo de cierre con un solo cono o múltiples conos.
- Preferentemente, el sincronizador en anillo de cierre con múltiples conos es un sincronizador en anillo de cierre con
- 35 dos conos o con tres conos. La presente invención es ventajosa con respecto a:
1. Dado que el número de los contraejes de la sección auxiliar aumenta de dos a tres, en el caso de que la carga de la transmisión se mantenga invariable, la carga transportada por cada contraeje se reduce, de modo que el espesor de los engranajes se puede reducir y el tamaño axial de la transmisión se puede reducir. Además, la capacidad de
- 40 carga de la sección auxiliar puede mejorar.
2. Una estructura de tres contraejes se emplea en la región auxiliar de modo que sea posible aumentar el número de dientes que se acoplan con el engranaje del eje principal de la sección auxiliar, para conseguir de este modo una transmisión más suave en comparación con una sección auxiliar conocida con dos contraejes, para reducir el ruido y
- 45 el impacto, y para mejorar la vida de los engranajes de la sección auxiliar.

Breve descripción de las figuras

Las figuras ilustradas se usan para explicar además la presente invención y constituyen una parte de la solicitud y

50 las realizaciones esquemáticas y la descripción de las mismas se usan para interpretar la presente invención, en la que

la Figura 1 es una vista transversal que muestra una estructura global de un eje de salida de la sección principal que se proporciona con un buje deslizante para acoplar de acuerdo con una realización de la presente invención (en la

55 que el otro ensamblaje del contraeje de la sección principal y los otros dos ensamblajes del contraeje de la sección auxiliar no se muestran);

la Figura 2 es una vista esquemática que muestra la relación posicional entre el eje de salida de la sección principal, los dos contraejes de la sección principal y los tres contraejes de la sección auxiliar de acuerdo con la realización de

la presente invención; y

la Figura 3 es una vista transversal parcial que muestra una estructura de un eje de salida de la sección principal que se proporciona con un sincronizador de anillo en cierre con dos conos para acoplar de acuerdo con otra realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La estructura global y el proceso operativo de una realización de acuerdo con la presente invención se explicarán junto con las figuras adjuntas con detalle.

Como se muestra en la figura 1, que es una vista transversal que muestra una estructura global de un eje de salida de la sección principal que se proporciona con un buje deslizante para acoplar de acuerdo con una realización de la presente invención. La transmisión vehicular compuesta de múltiples velocidades que tiene una sección auxiliar con tres contraejes se proporciona con una sección principal de cinco engranajes (incluido un engranaje de climbing) y una sección auxiliar de dos engranajes. La sección principal de la transmisión vehicular que tiene una sección auxiliar con tres contraejes incluye un eje de salida (1), un engranaje del eje de entrada (38) y un eje de salida (40) conectados al extremo derecho del eje de entrada (1) en orden. El eje de salida se proporciona con un engranaje inverso del eje de salida (30), un engranaje de velocidad baja del eje de salida (32), un engranaje de primera velocidad del eje de salida (33), un engranaje de segunda velocidad del eje de salida (35), un engranaje de tercera velocidad del eje de salida (36), bujes deslizantes (39) dispuestos sobre ellos. Los bujes deslizantes (39) están adaptados para acoplar en engranaje bajo al engranaje inverso, para acoplar el engranaje de primera velocidad al engranaje de segunda velocidad y para acoplar el engranaje de tercera velocidad al engranaje de cuarta velocidad, respectivamente.

Como se muestra en la Figura 3, que es una vista transversal parcial que muestra una estructura de un eje de salida de la sección principal que se proporciona con un sincronizador de anillo en cierre con dos conos para acoplar de acuerdo con otra realización de la presente invención. Los sincronizadores (39)' dispuestos en las posiciones indicadas con el número (39) están adaptados para engranar la velocidad de la primera velocidad al engranaje de la segunda velocidad y para acoplar el engranaje de tercera velocidad al engranaje de la cuarta velocidad. Los sincronizadote (39)' pueden ser un sincronizador de anillo de cierre, un sincronizador de horquilla de cierre, un sincronizador de anillo de cierre con un solo cono o un sincronizador de anillo de cierre con múltiples conos. El sincronizador en anillo de cierre con múltiples conos puede ser un sincronizador en anillo de cierre con dos conos o un sincronizador en anillo de cierre con tres conos.

El cambio de marchas de la sección principal, compuesto por una horquilla de cambio bajo e inverso 31, una horquilla de cambio de 1ª y 2ª (34), una horquilla de cambio de 3ª y 4ª (37), así como los respectivos ejes de la horquilla de cambio y cabezales de la horquilla de cambio, está dispuesto por encima de los bujes deslizantes, es decir, está dispuesto sobre una cubierta superior de la sección principal. Dos contraejes (5) están dispuestos simétricamente en ambos lados del eje de salida y ambos están paralelos al eje de salida. Un primer engranaje sobre el contraeje es un engranaje conductor (6) que se acopla constantemente con el engranaje del eje de entrada (38) y otros engranajes (11, 10, 9, 8) dispuestos sobre el contraeje se acoplan constantemente con los correspondientes engranajes del eje de salida, respectivamente. El eje de entrada, el eje de salida y los contraejes están acoplados al cuerpo de la sección principal a través de cojinetes (2, 29, 4 y 15), respectivamente.

La sección auxiliar de la transmisión vehicular que tiene una sección auxiliar con tres contraejes incluye un eje principal de la sección auxiliar (25), un engranaje conductor (18) del contraeje de la sección auxiliar, así como un engranaje de reducción (22) del eje principal de la sección auxiliar y un sincronizador en perno de cierre (23) dispuesto sobre el eje principal de la sección auxiliar. El sincronizador (23) pueden ser un sincronizador de anillo de cierre, un sincronizador de perno de cierre, un sincronizador de anillo de cierre con un solo cono o un sincronizador de anillo de cierre con múltiples conos. El sincronizador en anillo de cierre con múltiples conos puede ser un sincronizador en anillo de cierre con dos conos o un sincronizador en anillo de cierre con tres conos. Un cambio de marchas de la sección auxiliar, que está compuesto por una horquilla de cambios, un eje de la horquilla de cambios (28) y un cilindro (27), está dispuesto sobre una cubierta trasera (20) de la sección auxiliar. La horquilla de cambios está impulsada por un pistón del cilindro.

Como se muestra en la figura 2, que es una vista esquemática que muestra la relación posicional entre el eje de salida de la sección principal, los dos contraejes de la sección principal y los tres contraejes de la sección auxiliar de acuerdo con la realización de la presente invención. El eje de salida de la sección principal (40) es concéntrico con el

eje principal de la sección auxiliar (25) y hay tres contraejes (19) alrededor del eje principal de la sección auxiliar. Los tres contraejes (19) están dispuestos en paralelo entre sí y están distribuidos a igual distancia alrededor del eje principal de la sección auxiliar. Entre los que, un contraeje de la sección auxiliar está concéntrico con uno de los dos contraejes (5) de la sección principal. Como alternativa, los tres contraejes de la sección auxiliar pueden no estar
 5 concéntricos con respecto a cualquiera de los dos contraejes de la sección principal. El engranaje conductor (18) del contraeje de la sección auxiliar se acopla a un engranaje conductor (24) y el engranaje del eje del contraeje de la sección auxiliar se acopla con el engranaje de reducción (22). El eje principal de la sección auxiliar está soportado sobre la carcasa de cubierta trasera (20) a través de un cojinete compuesto (41) y los contraejes de la sección auxiliar están acoplados a la carcasa (16) de la sección auxiliar y la carcasa de la cubierta trasera (20) a través de
 10 cojinetes (17) y (21), respectivamente. El extremo de salida del eje principal de la sección auxiliar está conectado a una pestaña (26). El engranaje conductor de la sección auxiliar (24) está acoplado a la carcasa (16) de la sección auxiliar mediante un cojinete (29). La figura 1 también muestra un contraeje inverso (12), un cojinete (13) y un engranaje del contraeje inverso del mismo.

15 En lo sucesivo del presente documento, tomando el engranaje de tercera velocidad como ejemplo, un proceso de operación de la transmisión vehicular compuesta de múltiples velocidades que tiene una sección auxiliar con tres contraejes de acuerdo con una realización de la presente solicitud se describirán con detalle.

Como se muestra en la Figura 1, la potencia se transmite desde el motor al eje de entrada (1) de la sección principal
 20 y, por tanto, al engranaje del eje de entrada (38) a través de un embrague. El engranaje del eje de entrada (38) se acopla constantemente con el engranaje conductor del contraeje (6) para impulsar la rotación del contraeje (5). El engranaje del contraeje (8) se acopla constantemente al engranaje del eje de salida (36) y el engranaje del eje de salida (36) está al ralentí sobre el eje de salida y se acopla por las ranuras a las ranuras externas del buje deslizante (39). Dado que el buje deslizante (39) se acopla en ranura al eje de salida (40) y la horquilla de cambio (37) extiende
 25 el buje deslizante, cuando la horquilla de cambio (37) se acciona con un movimiento del eje de la horquilla de cambio, el buje deslizante se moverá a lo largo de la horquilla de cambio. Cuando los dientes de ensamblaje (ranura externa) del buje deslizante se acopla con los dientes de ensamblaje (ranura interna) del engranaje del eje de salida (36), el eje de salida se acopla al engranaje del eje de salida para rotar con una cierta proporción del engranaje para transmitir potencia. La potencia se transmite al engranaje conductor (24) de la sección auxiliar y el par se transmite
 30 al correspondiente engranaje conductor (18) del contraeje de la sección auxiliar de un modo dividido. El engranaje (42) sobre el contraeje de la sección auxiliar (19) se acopla constantemente con el engranaje de reducción (22) del eje principal de la sección auxiliar. Por tanto, la potencia converge desde los tres contraejes de la sección auxiliar (19) con el engranaje de reducción (22) de la sección auxiliar. El engranaje de reducción (22) se acopla con el manguito del sincronizador de perno de cierre (23) de la sección auxiliar para transmitir potencia al eje principal (25)
 35 de la sección auxiliar. Después, la potencia sale a través de la pestaña (26). Similar a la situación comentada anteriormente, el cambio al engranaje inverso se consigue empujando el buje deslizante hacia la derecha mediante la horquilla de cambio 31.

Cuando la sección auxiliar de dos engranajes se fija en el engranaje alto, la salida de potencia mediante el eje de
 40 salida de la sección principal se transmite al eje principal de la sección auxiliar (25) acoplado el engranaje conductor (24) de la sección auxiliar al manguito del sincronizador de perno de cierre (23) de la sección auxiliar y la salida a través de la pestaña (26). Cuando la sección auxiliar de dos engranajes se fija en el engranaje bajo, la salida de potencia a través del eje de salida de la sección principal se transmite al engranaje conductor (18) del contraeje de la sección auxiliar mediante el engranaje conductor de la sección auxiliar (24), después se transmite al
 45 eje principal (25) de la sección auxiliar acoplado el engranaje de reducción (22) de la sección auxiliar con el manguito del sincronizador (23) y, por último, la salida a través de la pestaña (26). El manguito del sincronizador de la sección auxiliar funciona empujando la horquilla de cambio (28) de la sección auxiliar mediante el pistón del cilindro (27).

50 De acuerdo con la realización de la presente invención, se emplea una estructura de tres contraejes en la región auxiliar de modo que sea posible aumentar el número de dientes que se acoplan simultáneamente con el engranaje del eje principal de la sección auxiliar, para conseguir de este modo una transmisión más suave en comparación con una sección auxiliar conocida con dos contraejes, para reducir el ruido y el impacto, y para mejorar la vida del
 55 contraeje de la sección auxiliar y de los engranajes de la sección auxiliar. Dado que el número de los contraejes de la sección auxiliar aumenta de dos a tres, en el caso de que la carga de la transmisión se mantenga invariable, la carga transportada por cada contraeje se reduce, de modo que el espesor de los engranajes se puede reducir y el tamaño axial de la transmisión se puede reducir.

La realización descrita anteriormente se usa simplemente para explicar el principio de la invención. Se puede

apreciar que la presente invención no está limitada a esto. Para los expertos en la técnica, diversas variaciones y modificaciones que se realizan sin desviarse del espíritu y alcance de la invención entrarán dentro del alcance de la invención. Por tanto, el alcance protegido de la presente invención se definirá en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una transmisión vehicular compuesta de múltiples velocidades que tiene una sección auxiliar con tres
5 contraejes, que comprende:
una sección principal; y
una sección auxiliar, en la que
- 10 la sección principal comprende un eje de salida (40),
un sincronizador (39) y dos contraejes (5) dispuestos simétricamente en ambos lados del eje de salida; y
la sección auxiliar comprende un eje principal de la sección auxiliar (25) y un sincronizador (23), con
15 un engranaje de reducción (22) dispuesto sobre el eje principal de la sección auxiliar y contraejes (19) dispuestos
alrededor del eje principal de la sección auxiliar;
- 20 un engranaje impulsor (18) del contraeje de la sección auxiliar está acoplado a un engranaje conductor (24);
un engranaje del contraeje de la sección auxiliar está acoplado al engranaje de reducción (22); y
un extremo de salida del eje principal de la sección auxiliar (25) está conectado a una pestaña (26),
25 **que se caracteriza porque**
hay tres contraejes (19) dispuestos alrededor del eje principal de la sección auxiliar, estando los tres contraejes (19)
dispuestos de modo que estén paralelos entre sí y se distribuyan con igual distancia alrededor del eje principal de la
30 sección auxiliar; uno de los tres contraejes (19) de la sección auxiliar está concéntrico con uno de dos contraejes de
la sección principal (5).
2. La transmisión vehicular compuesta de múltiples velocidades que tiene una sección auxiliar con tres
contraejes de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el sincronizador (23) o el sincronizador (39) es un
35 sincronizador en perno de cierre.
3. La transmisión vehicular compuesta de múltiples velocidades que tiene una sección auxiliar con tres
contraejes de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el sincronizador (23) o el sincronizador (39) es un
40 sincronizador en anillo de cierre.
4. La transmisión vehicular compuesta de múltiples velocidades que tiene una sección auxiliar con tres
contraejes de acuerdo con la reivindicación 3, en la que el sincronizador (23) o el sincronizador (39) es un
sincronizador en anillo de cierre con un único cono.
- 45 5. La transmisión vehicular compuesta de múltiples velocidades que tiene una sección auxiliar con tres
contraejes de acuerdo con la reivindicación 3, en la que el sincronizador (23) o el sincronizador (39) es un
sincronizador en anillo de cierre con un múltiples conos.
6. La transmisión vehicular compuesta de múltiples velocidades que tiene una sección auxiliar con tres
50 contraejes de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el sincronizador de anillo de cierre con múltiples conos es un
sincronizador de anillo de cierre con dos conos.
7. La transmisión vehicular compuesta de múltiples velocidades que tiene una sección auxiliar con tres
contraejes de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el sincronizador de anillo de cierre con múltiples conos es un
55 sincronizador de anillo de cierre con tres conos.

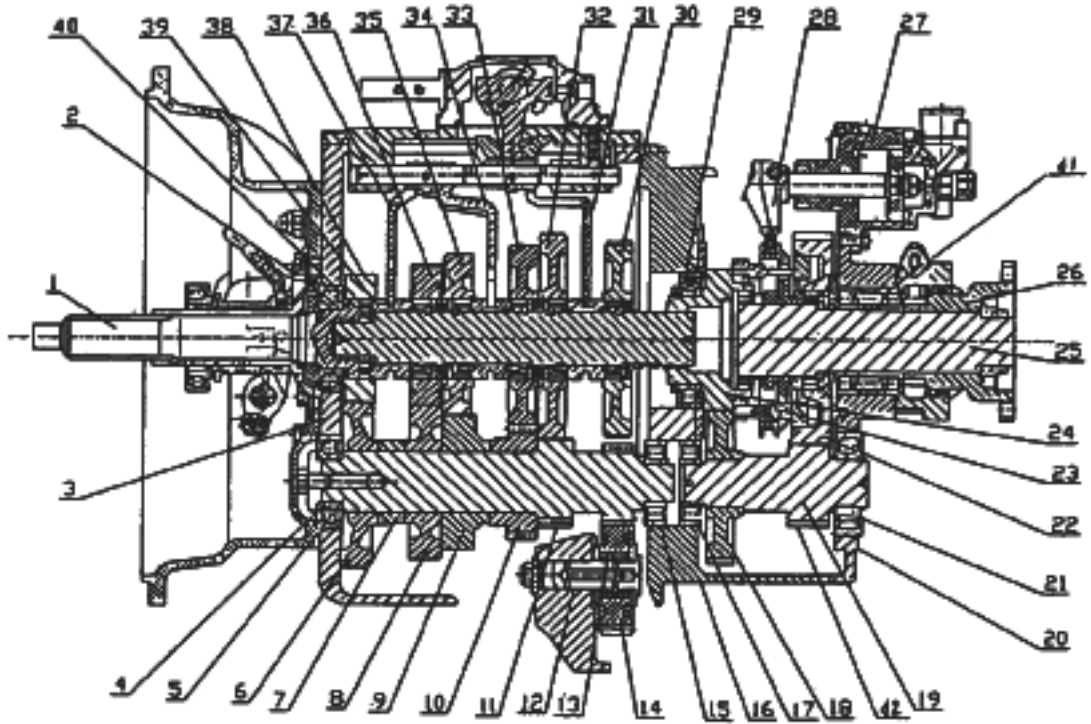


Fig.1

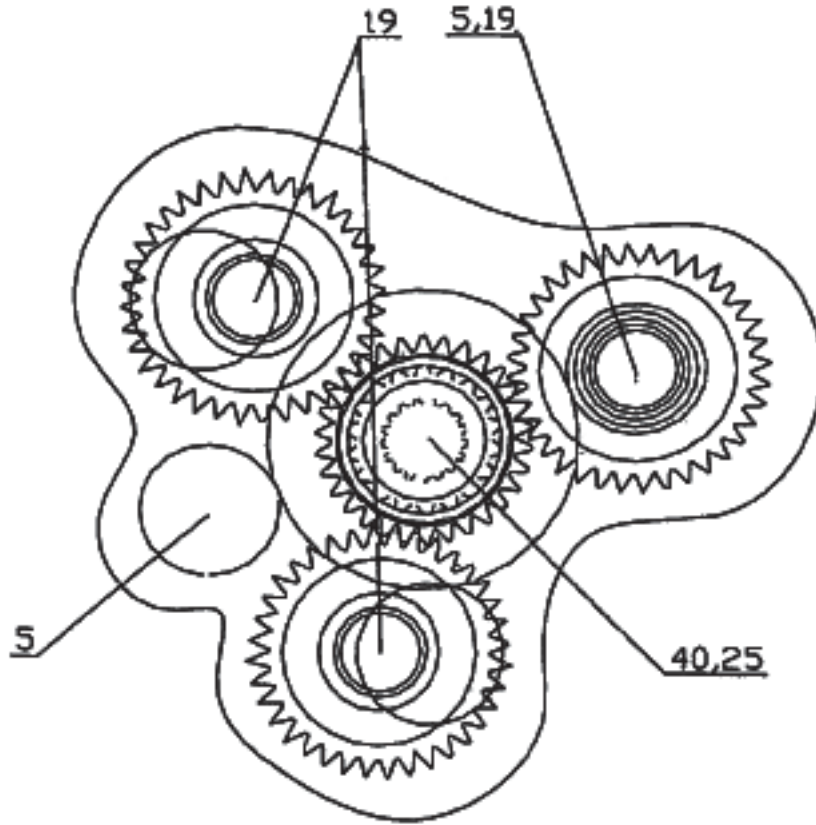


Fig.2

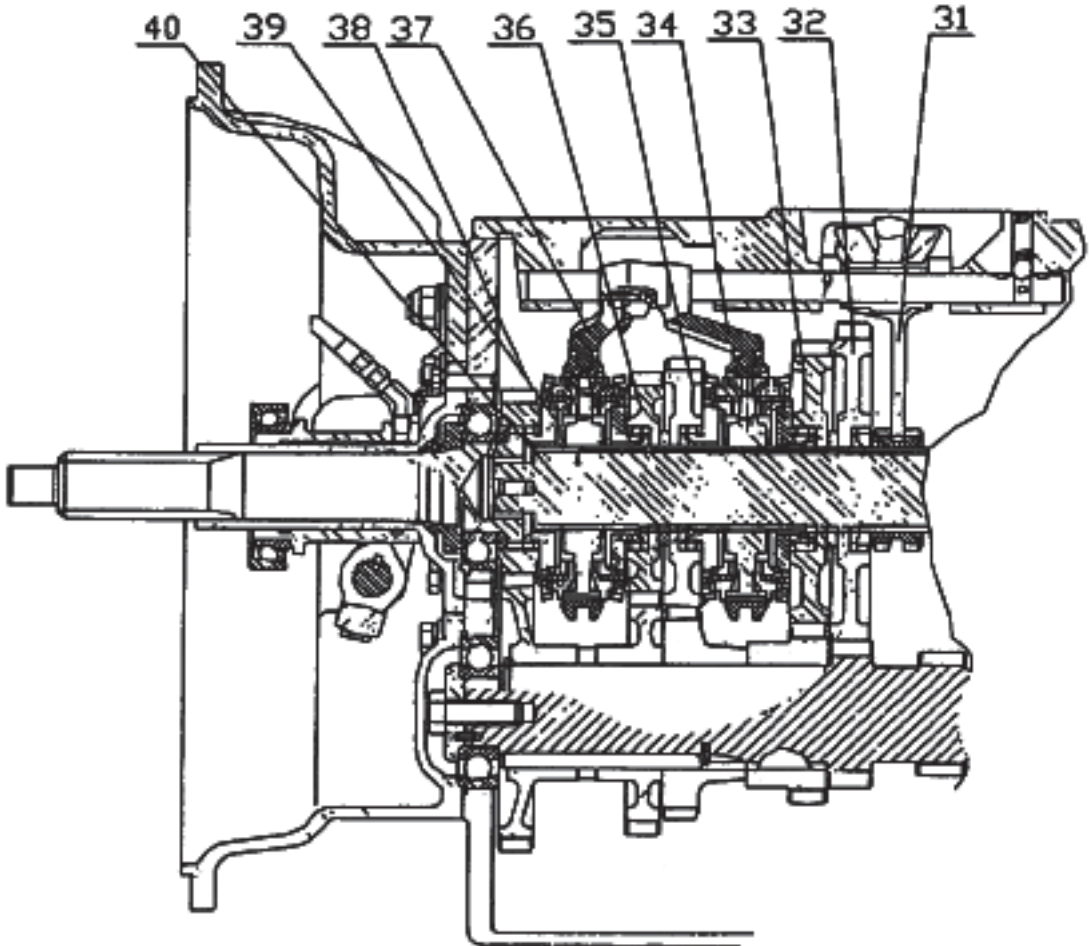


Fig.3