

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 739**

51 Int. Cl.:

F16H 57/02 (2012.01)

F16H 57/04 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10168331 .6**

96 Fecha de presentación: **02.07.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2270363**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.01.2011**

54 Título: **Método de ensamblaje para cajas de cambio**

30 Prioridad:

02.07.2009 GB 0911474

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

27.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

27.12.2012

73 Titular/es:

**NISSAN MOTOR MANUFACTURING (UK) LTD.
(100.0%)
Nissan Technical Centre Europe Cranfield
Technology Park Moulsoe Road Cranfield
Bedfordshire MK43 0DB, GB**

72 Inventor/es:

RIBAS, JOSEP

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 393 739 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

Método de ensamblaje para cajas de cambio.

La presente invención se refiere a un método de ensamblaje para cajas de cambio o transmisiones de vehículo que contienen un espaciador destinado a reducir el volumen de aceite requerido por las mismas.

5 Las cajas de cambio o transmisiones de vehículo transmiten el par de torsión del motor a las ruedas mandadas, para adaptar la velocidad del motor a la del vehículo. Las cajas de cambio suelen contener varios engranajes montados en ejes que pueden desplazarse los unos respecto a los otros para modificar el engranado entre el eje de entrada de la caja de cambio y su eje de salida. La interconexión de los engranajes genera una fricción considerable entre las superficies de los dientes de engranaje. De ahí la necesidad de un lubricante que impida el desgaste demasiado rápido de los dientes de engranaje. El lubricante que suele utilizarse es el aceite, por su capacidad para resistir altas temperaturas y para minimizar la fricción entre los dientes de engranaje.

10 Evidentemente, el tamaño de la caja de cambio depende de la magnitud del par de torsión que se necesite transmitir entre el motor y las ruedas mandadas. A modo de ejemplo, un camión de seis toneladas suele tener una caja de cambio que contiene seis litros de aceite. Esta considerable cantidad de líquido es un peso muerto que se desplaza a todas partes con el vehículo. Además, su eliminación plantea un problema cuando llega el momento de sustituir el aceite de la caja de cambio.

15 Sin embargo, no es infrecuente que dos de esos seis litros ocupen espacios inactivos en la cara inferior del receptáculo de la caja de cambio. Además de ser un peso adicional a transportar por el vehículo, y un aceite adicional a desechar con cada sustitución, su masa térmica alarga el tiempo necesario para calentar todo el aceite y, por consiguiente, para alcanzar la temperatura de funcionamiento óptima a la cual la viscosidad del líquido minimiza la fricción.

20 En el ejemplo conocido de la patente US 5,092,196, una caja de cambio contiene un espaciador (o “cubierta inferior”) dispuesto para desplazar un volumen de aceite de la caja de cambio que mitigue algunos de los problemas mencionados. Sin embargo, el uso de este espaciador exige la adición de una placa a la caja de cambio. Dicha adición aumenta el número de piezas, el tiempo de montaje y, por tanto, el coste; e introduce otra superficie de unión en la parte inferior de la caja de cambio que, a su vez, supone una nueva línea de fuga potencial para el aceite de la caja de cambio. Como el receptáculo de la caja de cambio consta de dos piezas, en lugar de una sola, puede ser necesario añadir material al receptáculo para impedir su distorsión y una mayor transmisión de los ruidos. El resultado sería un nuevo aumento del peso y del coste de ensamblaje de la caja de cambio.

25 En otro ejemplo conocido, la patente EP1602861 describe un diafragma para una transmisión. Dicho diafragma, instalado en la transmisión, separa el espacio de almacenamiento del cárter para formar otro espacio que rodea las piezas giratorias inferiores de la transmisión. Este enfoque también tiene inconvenientes, porque dificulta el ensamblaje.

30 La presente invención se propone resolver los problemas mencionados en el ensamblaje de cajas de cambio de vehículo con espaciadores.

35 Según un aspecto de la presente invención, se aporta un método para el ensamblaje de una caja de cambio, comprendiendo dicha caja de cambio: un receptáculo con una abertura y al menos un cojinete para apoyo rotacional de un eje de engranajes; un conjunto de engranajes que tiene al menos dos ejes de engranajes; y al menos un espaciador configurado para la gestión del volumen de un lubricante de engranajes y dispuesto a fin de ocupar un volumen entre al menos uno de los ejes de engranajes y el receptáculo, comprendiendo el método de ensamblaje de dicha caja de cambio los pasos siguientes: colocación de al menos un espaciador alrededor de al menos parte del conjunto de engranajes;

40 inserción solidaria del conjunto de engranajes y al menos un espaciador en la abertura del receptáculo; alineación de al menos parte del conjunto de engranajes con dicho cojinete; ubicación de al menos parte del conjunto de engranajes dentro de dicho cojinete; alineación de un dispositivo de referencia que forme parte de al menos un espaciador con un dispositivo cooperante dispuesto en el receptáculo; y sellado del conjunto de engranajes y de al menos un espaciador dentro del receptáculo, donde un extremo del receptáculo (16, 20) aporta un elemento de cierre dispuesto para el sellado contra el extremo abierto del receptáculo (16, 20).

45 Este método ofrece la ventaja de admitir la inclusión de uno o más espaciadores en una caja de cambio sin necesidad de añadir más componentes al receptáculo para el fin específico de posibilitar la colocación del (de los) espaciador(es), al tiempo que evita modificaciones sustanciales del método de ensamblaje del conjunto de engranajes dentro del receptáculo.

- En un ejemplo, el receptáculo aportador de un elemento de cierre comprende al menos el cojinete mencionado, dispuesto para soportar un eje de engranajes.
- 5 En un ejemplo, la caja de cambio comprende un receptáculo central, un receptáculo anterior que aporta un elemento de cierre y un receptáculo posterior; y el receptáculo central se encuentra entre el receptáculo aportador del elemento de cierre anterior y el receptáculo posterior; y el receptáculo central se ensambla con dicho receptáculo posterior antes de conectarse el receptáculo aportador del elemento de cierre anterior.
- 10 En un ejemplo alternativo, la caja de cambio comprende un receptáculo central, un receptáculo anterior y un elemento de cierre posterior; y el receptáculo central se encuentra entre el receptáculo anterior aportador de un elemento de cierre y el elemento de cierre posterior; y el receptáculo central se ensambla con dicho receptáculo anterior antes de conectarse el receptáculo posterior aportador del elemento de cierre.
- En un ejemplo, el elemento de cierre o receptáculo anterior comprende un alojamiento acampanado dispuesto para acoger un conjunto de embrague.
- Los expertos en este campo advertirán que dicho alojamiento acampanado también puede contener al menos parte del conjunto de engranajes.
- 15 En un ejemplo, el conjunto de engranajes comprende un eje de entrada de caja de cambio, montándose dicho eje de entrada paralelamente a un eje de engranajes, y ensamblándose dentro del receptáculo y el elemento de cierre con arreglo al método de ensamblaje ya descrito.
- En un ejemplo, el conjunto de engranajes comprende un eje de entrada de caja de cambio, montándose dicho eje de entrada coaxialmente respecto a un primer eje de engranajes.
- 20 En un ejemplo, el conjunto de engranajes comprende un eje de entrada de caja de cambio, montándose dicho eje de entrada coaxialmente respecto a un eje de salida de caja de cambio.
- En un ejemplo más, el conjunto de engranajes comprende un eje selector, montándose dicho eje selector paralelamente a un eje de engranajes, y ensamblándose dentro del receptáculo y el elemento de cierre con arreglo al método de ensamblaje ya descrito.
- 25 En un ejemplo, el espaciador adopta la forma de un conjunto de espaciadores que comprende una serie de espaciadores.
- Cuando la caja de cambio del vehículo contiene diversos espaciadores, es preferible que los mismos estén formados integralmente para constituir un conjunto de espaciadores.
- En un ejemplo, el conjunto de espaciadores comprende un espinazo que conecta los espaciadores.
- 30 En un ejemplo, el conjunto de espaciadores comprende al menos un canal de aceite para permitir la circulación de fluidos entre ambos lados de un espaciador, a través del mismo.
- En un ejemplo, un espaciador comprende nuevos dispositivos de referencia dispuestos para su ubicación contra los correspondientes dispositivos de referencia del elemento de cierre.
- 35 En un ejemplo, el elemento de cierre comprende dispositivos de referencia dispuestos para su ubicación contra los dispositivos de referencia del espaciador.
- Los expertos en este campo entenderán que los ejes de engranajes y el espaciador pueden quedar parcial o completamente incluidos dentro del receptáculo y el elemento de cierre. En la primera etapa del ensamblaje, basta con que los ejes y el espaciador tengan un apoyo suficientemente rígido para que pueda realizarse la siguiente etapa del ensamblaje. El conjunto de engranajes puede apoyarse en cojinetes u otros dispositivos del receptáculo, o puede apoyarse provisionalmente en un dispositivo de ensamblaje que se retira del receptáculo antes del sellado.
- 40 Según otro aspecto de la presente invención, se aporta una caja de cambio de vehículo provista de un receptáculo de caja de cambio y de al menos un eje de engranajes, conteniendo el receptáculo de caja de cambio durante el uso una cantidad de aceite lubricante, e incluyendo asimismo la caja de cambio un espaciador dispuesto en una porción inferior del receptáculo de caja de cambio y situado durante el uso para desplazar una porción del alojamiento de caja de cambio y situado durante el uso para desplazar una cantidad de aceite lubricante desde la porción inferior del receptáculo de caja de cambio.
- 45 En un ejemplo, los espaciadores ocupan un espacio en la porción inferior de la caja de cambio que, de otro modo, se llenaría de aceite. De otro modo, dicho aceite disminuiría el rendimiento térmico de la caja de cambio.
- 50 De otro modo, la cantidad de aceite desplazada por el espaciador presentaría un peso muerto a transportar por

el vehículo y constituiría una cantidad adicional a desechar cuando fuera necesario reemplazar el aceite de la caja de cambio.

En un ejemplo, el espaciador tiene un perfil en forma de U.

En un ejemplo, la caja de cambio contiene varios espaciadores.

- 5 En un ejemplo, el o cada espaciador cuenta con un agujero pasante configurado para permitir la circulación del aceite lubricante entre ambos lados del espaciador y facilitar la sustitución del aceite.

Los expertos en este campo advertirán que las características preferidas y/u opcionales relacionadas con la presente invención pueden utilizarse por sí solas o combinándolas apropiadamente.

- 10 Los expertos en este campo también advertirán que el método de la presente invención puede ser adecuado para utilizarlo en otras aplicaciones de cajas de cambio o transmisiones.

A continuación se describe la invención, tan solo a modo de ejemplo y en relación con los dibujos siguientes, en los cuales:

La Figura 1 muestra una vista seccional a través de una caja de cambio o transmisión de vehículo, en la cual se incluye un espaciador que puede ensamblarse según el método de la presente invención;

- 15 La vista despiezada de la Figura 2 muestra un ejemplo de una sección de un receptáculo de caja de cambio y de un espaciador, durante el ensamblaje de la caja de cambio según el método de la presente invención;

La Figura 3a muestra una sección a través de una caja de cambio de vehículo, destacando la ubicación del espaciador;

La vista detallada de la Figura 3b muestra un ejemplo de un espaciador; y

- 20 La vista despiezada de la Figura 4 muestra la caja de cambio de vehículo y el espaciador de la Figura 3, durante el ensamblaje en un receptáculo de caja de cambio según el método de la presente invención.

- 25 La Figura 1 muestra una caja de cambio 10 constituida por un receptáculo de caja de cambio 12, un eje de entrada 11 y un eje de salida 14. En este ejemplo, el receptáculo de caja de cambio 12 comprende un alojamiento acampanado 16 dispuesto para contener un conjunto de embrague (que no aparece en la figura), una primera sección 18 (que se muestra como formada integralmente con el alojamiento acampanado) y una segunda sección 20. Las dos secciones 18 y 20 se unen por medio de una brida que no aparece en la Figura 1, para mayor claridad. La primera sección 18 y la segunda sección 20 también pueden considerarse como sección central 18 y sección final 20. Si se desea, el alojamiento acampanado 16 y la primera sección 18 pueden ser partes separadas, unidas por pernos para formar un conjunto.

- 30 La caja de cambio reproducida es una caja de cambio de velocidades para un camión u otro vehículo comercial. Dentro de la caja de cambio se ha dispuesto un conjunto de engranajes 200. En este ejemplo, el conjunto de engranajes 200 comprende el eje selector de engranajes 21, el eje de entrada 11, el eje loco 24 y el eje de engranajes 22; montándose en dichos ejes los engranajes de toma constante parcialmente representados en 25. También es costumbre que una caja de cambio de velocidades de vehículo tenga engranajes de retroceso y un eje correspondiente para los mismos (que no aparece en la figura). El eje de entrada se conecta mecánicamente al motor y es costumbre ubicarlo en la parte delantera de la caja de cambio; en tanto que el eje de salida se conecta a uno o más ejes de transmisión y, por tanto, a un diferencial. El eje de salida suele ubicarse en la parte trasera de la caja de cambio. Debajo del eje loco 24 se dispone una porción inferior de la caja de cambio, indicada generalmente en 26.

- 40 En la porción inferior 26 de la caja de cambio 10 se ubica una serie de espaciadores 28 situados entre los engranajes del conjunto de engranajes 200 y sujetos al receptáculo de caja de cambio 12 como en breve se describirá detalladamente.

- 45 Pasando ahora a la Figura 2, una parte de la primera sección 18 del receptáculo de caja de cambio 12 se muestra provista de agujeros de perno 30 para acoplar la primera sección 18 a la segunda sección 20 (que no aparece en la Figura 2 para mayor claridad). En este ejemplo, una superficie interna del receptáculo 12 tiene un saliente roscado 32 para recibir un perno 34 que acopla un espaciador 28 al receptáculo 12.

Durante el uso, el espaciador 28 ocupa un volumen formado entre el conjunto de engranajes 200 y el receptáculo de caja de cambio 12 y desplaza un volumen de aceite en la porción inferior 26 de la caja de cambio 10 al objeto de reducir el volumen total de aceite requerido para lubricar los engranajes.

La Figura 3 muestra una caja de cambio 100 que comprende una forma de realización alternativa del espaciador. Se advertirá que componentes iguales han recibido numerales de referencia iguales en bien de la claridad. El espaciador reproducido en la Figura 3 adopta la forma de un conjunto de espaciadores 128, un dispositivo unitario constituido por los elementos espaciadores 128a, 128b, 128c, 128d, 128e y 128j dispuestos para que encajen entre los engranajes del conjunto de engranajes 200. Al objeto de reducir la complejidad y el tiempo de ensamblaje de las piezas, los elementos espaciadores 128a, 128b, 128c, 128d, 128e y 128j pueden preensamblarse en una sola pieza antes de ensamblarlos dentro de la caja de cambio, o pueden formarse preferiblemente en una sola pieza moldeada. Los elementos espaciadores 128a, 128b, 128c, 128d, 128e y 128j se mantienen en una sola formación espaciada mediante un espinazo común 128 que puede formarse integralmente con los elementos espaciadores 128a, 128b, 128c, 128d, 128e y 128j. Los expertos en este campo advertirán que el tamaño, la forma y el número de los elementos espaciadores pueden variar para adecuarlos a una combinación determinada del conjunto de engranajes 200 y del receptáculo de caja de cambio 112. De manera similar, la forma de los elementos espaciadores puede configurarse para mejorar la circulación del aceite lubricante alrededor de la caja de cambio 100.

En el ejemplo de la Figura 3a, el receptáculo de caja de cambio 112 comprende tres elementos de fundición separados, que son un alojamiento acampanado 116, una sección central 118 y una sección final 120. (Estos componentes también pueden considerarse como un receptáculo anterior 116, un receptáculo central 118 y un receptáculo posterior 120, respectivamente.) Los elementos de fundición se sujetan bien entre sí para retener los componentes de la caja de cambio, conservar un volumen de aceite e impedir la entrada de suciedad y otros cuerpos extraños. De ahí que el receptáculo 112 aporte un volumen estanco a los fluidos, en el cual puede introducirse aceite lubricante para enfriar y lubricar el conjunto de engranajes y los cojinetes en uso. Al igual que en el ejemplo de la Figura 1, el conjunto de engranajes 200 comprende un eje de engranajes 122 y un eje loco 124, en los cuales se montan engranajes de toma constante reproducidos de manera general en 25 y con detalle en la Figura 1. El conjunto de engranajes 200 se contiene en el receptáculo de caja de cambio 112 y se apoya en cojinetes (que no aparecen en la figura) dispuestos en el alojamiento acampanado 116 y en la sección final 120. En las superficies internas de la sección central 118 y de la sección final 120 se forman los dispositivos de referencia 118f y 120f, respectivamente, dispuestos para cooperar con los dispositivos de referencia 128g y 128f correspondientemente configurados, formados en cada extremo del conjunto de espaciadores 128.

Los dispositivos de referencia 128g y 128f de la Figura 3 adoptan la forma de resaltes o almenajes, dispuestos para acoplarse con dispositivos correspondientemente configurados del receptáculo 112. Las superficies de los almenajes, generalmente alineadas con el eje de engranajes 122 y el eje loco 124, son ligeramente cónicas para facilitar la alineación y permitir un buen acoplamiento entre los correspondientes dispositivos de referencia 128f, 128g y 120f, 118f, respectivamente. El ensamblador alinea los dispositivos de referencia 128f del conjunto de espaciadores 128 con los correspondientes dispositivos de referencia 120f y presiona firmemente el conjunto de espaciadores 128 con la mano hacia la sección final 120. El conjunto de espaciadores 128 está correctamente ubicado cuando las superficies de contacto de los dispositivos de referencia 128f situados entre las superficies cónicas entran en contacto con las superficies de los dispositivos de referencia 120f. Esta acción ubica y afianza el conjunto de espaciadores 128 en su lugar de la sección final 120 y alrededor del conjunto de engranajes 200, durante el ensamblaje.

La Figura 3 también presenta varios canales de aceite 128i, formados como agujeros pasantes entre cada elemento espaciador 128a, 128b, 128c, 128d, 128e y 128j y el espinazo de espaciadores 128s, desde el cual se extienden los elementos espaciadores. Los canales de aceite 128i están dispuestos para permitir el paso del aceite entre ambos extremos del receptáculo de caja de cambio 112, a fin de facilitar las sustituciones del lubricante y asegurar una óptima circulación del mismo hacia y desde un radiador de aceite (que no aparece en la figura).

La Figura 4 presenta una vista despiezada de la caja de cambio de la Figura 3, que muestra el orden de ensamblaje de la caja de cambio 100. Durante el ensamblaje, el conjunto de engranajes 200 debe alinearse con cojinetes correspondientes dispuestos en la sección final 120. Una vez alineados el eje de engranajes 22, el eje selector 21 y el eje loco 24 con los cojinetes correspondientes de la sección final 120, el ensamblador coloca el conjunto de espaciadores 128 en posición contra el conjunto de engranajes 200. Con el conjunto de espaciadores 128 ubicado contra el lateral del conjunto de engranajes 200, el ensamblador introduce el conjunto de engranajes 200 en los cojinetes correspondientes de la sección final 120. Alrededor de una superficie del elemento espaciador 128j se encuentran los dispositivos de referencia 128f dispuestos para cooperar con los dispositivos de referencia 120f correspondientemente configurados, distribuidos alrededor del borde interno de la sección final 120. Los dispositivos de referencia 128f y 120f se disponen para que se unan firmemente por fricción una vez acoplados, ubicando y sujetando así el conjunto de espaciadores 128 en la sección final 120 durante el ensamblaje. De este modo, el conjunto de engranajes 200 y el conjunto de espaciadores 128 se ubican y sujetan en la sección final 120 al mismo tiempo. La cooperación entre los dispositivos de referencia 128f y 120f anula la necesidad de que el ensamblador sujete el conjunto de espaciadores 128, o le aporte otro tipo de apoyo adicional, una vez acoplados los elementos de referencia 120f y 128f. El eje de entrada 11 puede

conectarse mediante giro al eje de engranajes 22 y acoplarse al mismo tiempo a la caja de cambio; o bien, puede acoplarse en una segunda operación posterior.

5 Tras el acoplamiento de los dispositivos de referencia 120f y 128f, el ensamblador baja la sección central 118 hasta la parte superior del grupo formado por el conjunto de engranajes 200 y el conjunto de espaciadores 128, y sujeta con pernos la sección central 118 a la sección final 120. La sección central 118 tiene una superficie de contacto dispuesta para el contacto y el sellado contra una superficie correspondiente de la sección final 120. Una vez empernada la sección central 118 a la sección final 120, la superficie de contacto de la sección central 118 está en contacto con la superficie de contacto de la sección final 120 y al menos parte de los dispositivos de referencia 128g del conjunto espaciador 128. De este modo, una vez sujeta la sección central 118 a la sección final 120, el conjunto espaciador 128 queda efectivamente amortiguado entre los dispositivos de referencia 120f de la sección final 120 y la superficie de contacto de la sección central 118. Esta inmovilización impide cualquier desplazamiento del conjunto de espaciadores 128 respecto al receptáculo de caja de cambio 112 o al conjunto de engranajes 200 en uso. Otros dispositivos de referencia 118f se distribuyen alrededor del extremo de la sección central 118, junto al alojamiento acampanado 116. Los dispositivos de referencia 118f se disponen para que se correspondan con los dispositivos de referencia 128g situados alrededor del elemento espaciador 128a.

20 Por último, el ensamblador coloca el alojamiento acampanado 116 sobre la sección central 118 y alinea el eje de entrada 11 o el eje de engranajes 22, y el eje loco 24 o el eje de engranajes 200, con los correspondientes cojinetes situados en el alojamiento acampanado 116. Una vez alineadas estas piezas, el ensamblador sujeta con pernos el alojamiento acampanado 116 a la sección central 118. De este modo, el alojamiento acampanado 116 aporta efectivamente un elemento de cierre para el receptáculo de la caja de cambio y, una vez correctamente apretados los pernos de sujeción, sella el conjunto de engranajes 200 dentro del receptáculo de la caja de cambio, impidiendo la entrada de suciedad u otros objetos inconvenientes. Una vez ubicado el conjunto de espaciadores 128 por los dispositivos de referencia 128f y 128g en cooperación con los dispositivos de referencia 120f y 118f de la sección final 120 y de la sección central 118, respectivamente, el conjunto de espaciadores 128 queda firmemente sujeto en su lugar y no puede moverse respecto al receptáculo de caja de cambio 112 ni al conjunto de engranajes 200.

30 Los expertos en este campo advertirán la posibilidad de incorporar elementos directamente por fundición en el receptáculo de caja de cambio 112 que, pese a estar indicados primordialmente como nervios de refuerzo para el receptáculo 112, pueden ocupar un volumen que de otro modo quedaría ocupado por el aceite lubricante. Sin embargo, dichos nervios no pueden optimizarse para reducir el volumen de aceite innecesario, porque deben aportar suficiente espacio libre para la inserción del conjunto de engranajes 200 en el receptáculo 112 durante el ensamblaje de la caja de cambio.

35 En un ejemplo que no aparece en las figuras, se utiliza al menos uno de dichos nervios de refuerzo integralmente incorporados por fundición como dispositivo de referencia cooperante, con el cual se acopla el espaciador y al cual se sujeta el espaciador durante el uso.

40 El espaciador descrito utiliza plásticos económicos y ligeros moldeados por insuflación de aire para formar los elementos espaciadores, en lugar de recurrir a nervios incorporados al receptáculo mediante fundición. Este procedimiento aumenta la flexibilidad de la configuración del diseño y mantiene el coste, el peso y la complejidad del receptáculo en un nivel mínimo. Los expertos en este campo también advertirán que el espaciador puede incorporarse como cambio gradual a un diseño existente de caja de cambio mediante modificaciones relativamente pequeñas del molde del receptáculo, requeridas para aportar las formaciones de referencia que necesite el espaciador o el conjunto de espaciadores. Asimismo, el método de ensamblaje de la caja de cambio está adaptado para la colocación de un espaciador sin necesidad de incluir más componentes en la caja de cambio, y sin modificaciones sustanciales del método establecido para el ensamblaje del conjunto de engranajes dentro del receptáculo de caja de cambio.

50 Se advertirá que el tamaño, la forma y la técnica de montaje de los espaciadores 28 y 128 pueden variar sin exceder por ello el ámbito de la presente invención. Aunque la caja de cambio puede ensamblarse de atrás hacia adelante, quizá se prefiera hacerlo de delante hacia atrás porque de este modo el alojamiento acampanado, más voluminoso y pesado que el receptáculo posterior, permanece estático durante el ensamblaje. En las Figuras 3 y 4 se muestran tres elementos de receptáculo; pero la sección central puede combinarse con el alojamiento acampanado 116 o con la sección final 120, si hace falta. En este caso, la sección central ampliada aportaría los puntos de montaje para el conjunto de engranajes, y la otra pieza del receptáculo (la sección final 20 y 120 o el alojamiento acampanado 16 y 116, respectivamente) aportaría el elemento de cierre para el receptáculo de caja de cambio.

55 Los expertos en este campo advertirán otras ventajas, debiendo considerarse que los ejemplos y las formas de realización presentes tienen carácter ilustrativo y no restrictivo. La presente invención no deberá limitarse a los detalles facilitados en este documento, sino que podrá modificarse dentro del ámbito y la equivalencia de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método para el ensamblaje de una caja de cambio (10), comprendiendo dicha caja de cambio:
un receptáculo (16, 20) con una abertura y al menos un cojinete para apoyo rotacional de un eje de engranajes;
- 5 un conjunto de engranajes (200) provisto de al menos dos ejes de engranajes (22, 24); y
al menos un espaciador (28) configurado para la gestión del volumen de un lubricante de engranajes y dispuesto para ocupar un volumen entre al menos uno de los ejes de engranajes (22, 24) y el receptáculo (16, 20),
comprendiendo el método para el ensamblaje de dicha caja de cambio (10) los pasos siguientes:
- 10 colocación de al menos un espaciador (28) alrededor de al menos parte del conjunto de engranajes (200);
inserción solidaria del conjunto de engranajes (200) y al menos un espaciador (28) en la abertura del receptáculo (16, 20);
alineación de al menos parte del conjunto de engranajes (200) con dicho cojinete;
- 15 introducción de al menos parte del conjunto de engranajes (200) en dicho cojinete;
alineación de un dispositivo de referencia (128f, 128g) que forme parte de al menos un espaciador (28) con un dispositivo cooperante (118f, 120f) dispuesto en el receptáculo (16, 20); y
sellado del conjunto de engranajes (200) y de al menos un espaciador (28) dentro del receptáculo (16, 20)
- 20 donde un extremo del receptáculo (16, 20) aporta un elemento de cierre dispuesto para el sellado contra el extremo abierto del receptáculo (16, 20).
2. Método para el ensamblaje de una caja de cambio (10) según la reivindicación 1, donde el receptáculo (16, 20) aportador de un elemento de cierre comprende al menos el cojinete mencionado, dispuesto para soportar un eje de engranajes.
- 25 3. Método para el ensamblaje de una caja de cambio (10) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde la caja de cambio comprende un receptáculo central (18), un receptáculo anterior (116) aportador de un elemento de cierre y un receptáculo posterior (20);
y el receptáculo central (18) se encuentra entre el receptáculo anterior (116) aportador del elemento de cierre y el receptáculo posterior (20);
- 30 y el receptáculo central (18) se ensambla con dicho receptáculo posterior (20) antes de conectarse el receptáculo anterior aportador del elemento de cierre.
4. Método para el ensamblaje de una caja de cambio (10) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde la caja de cambio comprende un receptáculo central (18), un receptáculo anterior (16) y un receptáculo posterior (20) que aporta un elemento de cierre;
- 35 y el receptáculo central (18) se encuentra entre el receptáculo anterior (16) y el receptáculo posterior (20) que aporta el elemento de cierre;
y el receptáculo central (18) se ensambla con dicho receptáculo anterior (16) antes de conectarse el receptáculo posterior (20) que aporta el elemento de cierre.
- 40 5. Método para el ensamblaje de una caja de cambio (10) según cualquier reivindicación precedente, donde el receptáculo anterior (16) aportador de un elemento de cierre comprende un alojamiento acampanado dispuesto para contener un conjunto de embrague.
6. Método para el ensamblaje de una caja de cambio (10) según cualquier reivindicación precedente, donde el conjunto de engranajes comprende un eje de entrada de caja de cambio (11), montándose dicho eje de entrada paralelamente a un eje de engranajes (22).
- 45 7. Método para el ensamblaje de una caja de cambio (10) según la reivindicación 6, donde el eje de entrada de caja de cambio (11) va montado coaxialmente respecto a un primer eje de engranajes (22).

8. Método para el ensamblaje de una caja de cambio (10) según la reivindicación 6 o la reivindicación 7, donde el eje de entrada de caja de cambio (11) va montado coaxialmente respecto a un eje de salida de caja de cambio (14).
- 5 9. Método para el ensamblaje de una caja de cambio (10) según cualquier reivindicación precedente, donde el conjunto de engranajes (200) comprende un eje selector (21), montándose dicho eje selector paralelamente a un eje de engranajes (22).
10. Método para el ensamblaje de una caja de cambio (10) según cualquier reivindicación precedente, donde el espaciador (28) es un conjunto de espaciadores (128) que comprende una serie de espaciadores (128a, 128b, 128c, 128d, 128e, 128j).
- 10 11. Método para el ensamblaje de una caja de cambio (10) según la reivindicación 10, donde el conjunto de espaciadores (128) comprende un espinazo (128s) que conecta los espaciadores (128a, 128b, 128c, 128d, 128e, 128j).
- 15 12. Método para el ensamblaje de una caja de cambio (10) según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, donde el conjunto de espaciadores (128) comprende al menos un canal de aceite (128i) dispuesto para permitir la circulación de fluidos entre ambos lados de un espaciador, a través del mismo.
13. Método para el ensamblaje de una caja de cambio (10) según cualquier reivindicación precedente, donde un espaciador (28) comprende nuevos dispositivos de referencia (128g, 128f) dispuestos para su ubicación contra dispositivos de referencia del receptáculo (16, 20) aportador de un elemento de cierre.
- 20 14. Método para el ensamblaje de una caja de cambio (10) según la reivindicación 8, donde el elemento de cierre (20, 16) comprende dispositivos de referencia (120f, 118f) dispuestos para su ubicación contra los dispositivos de referencia (128f, 128g) del espaciador (28).

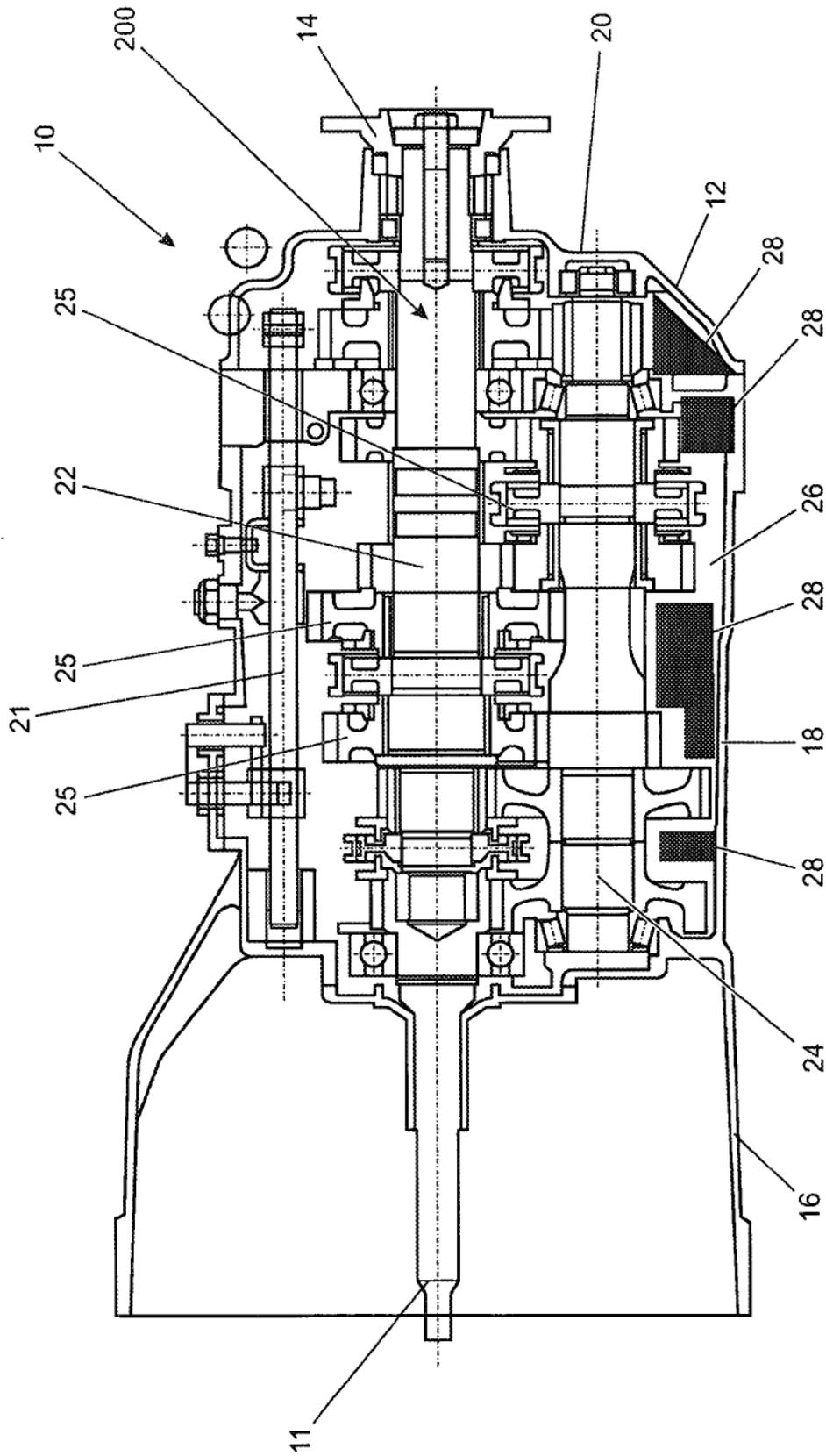


Figure 1

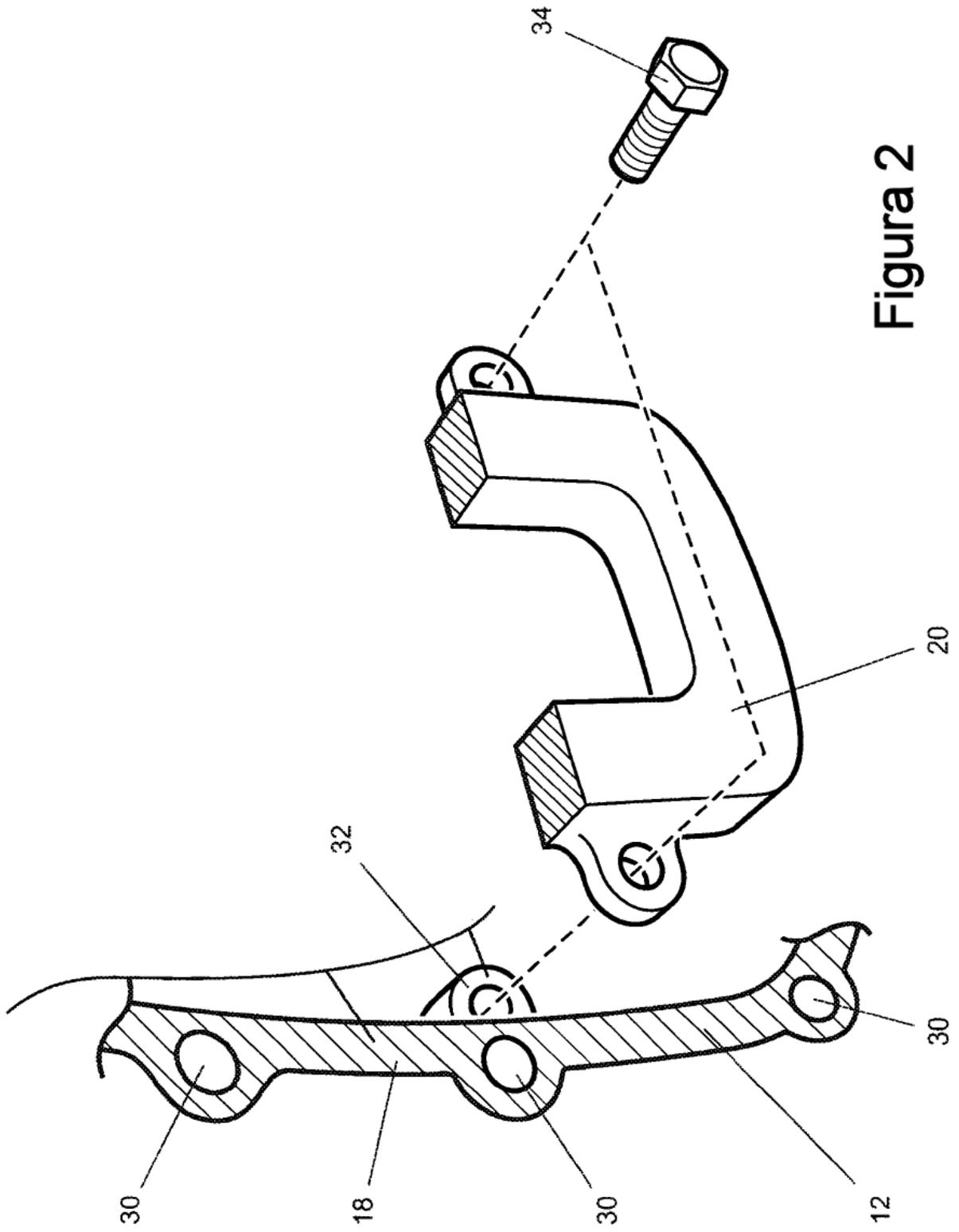
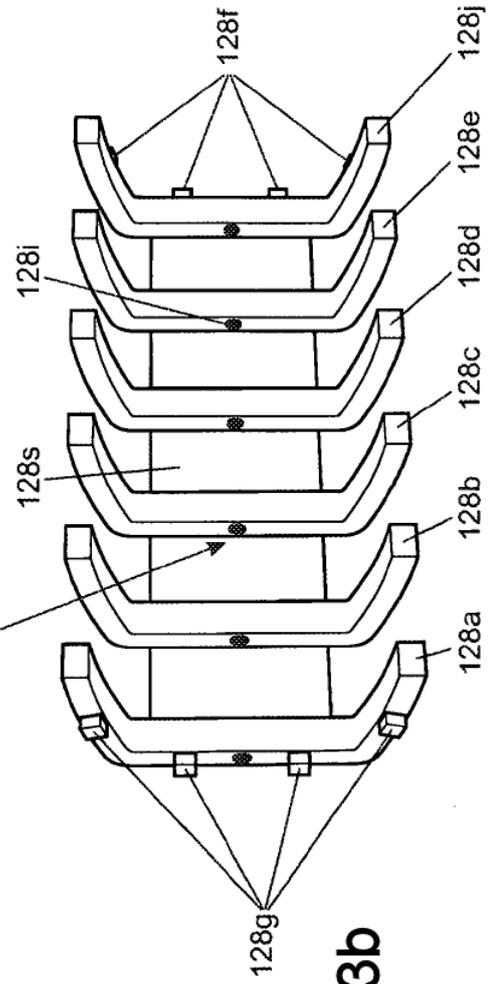
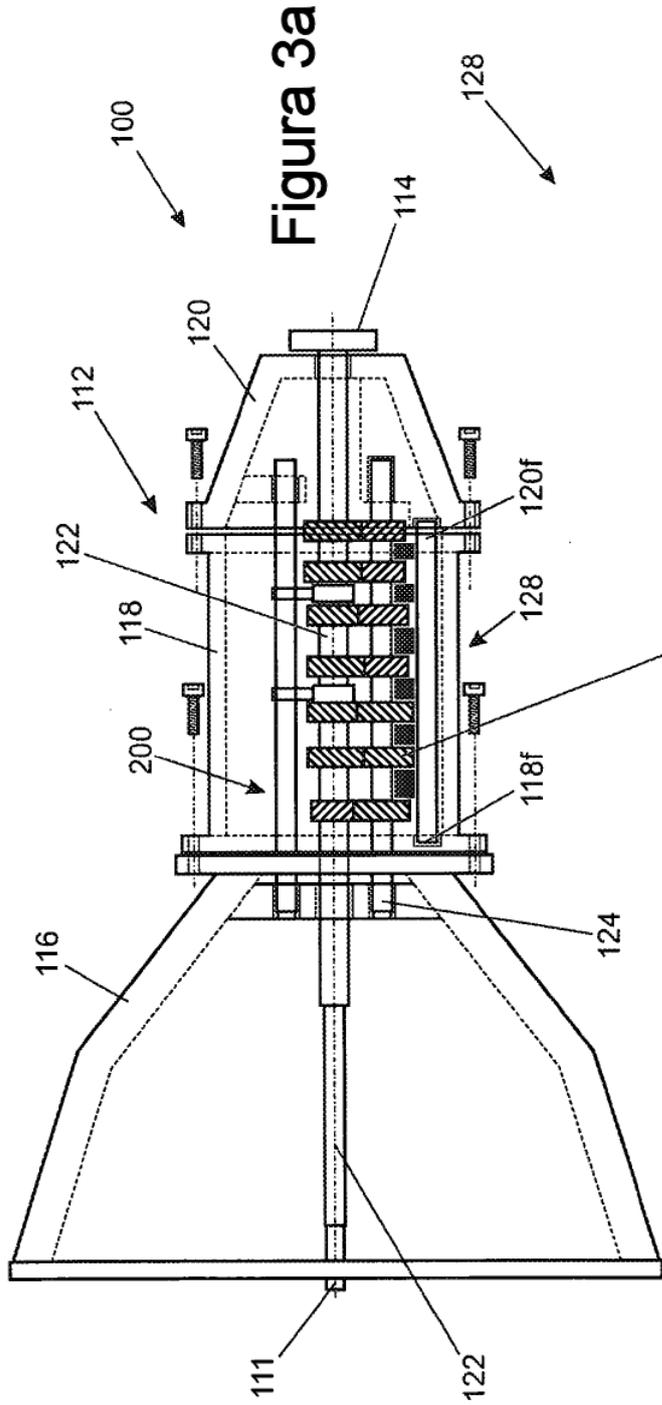


Figura 2



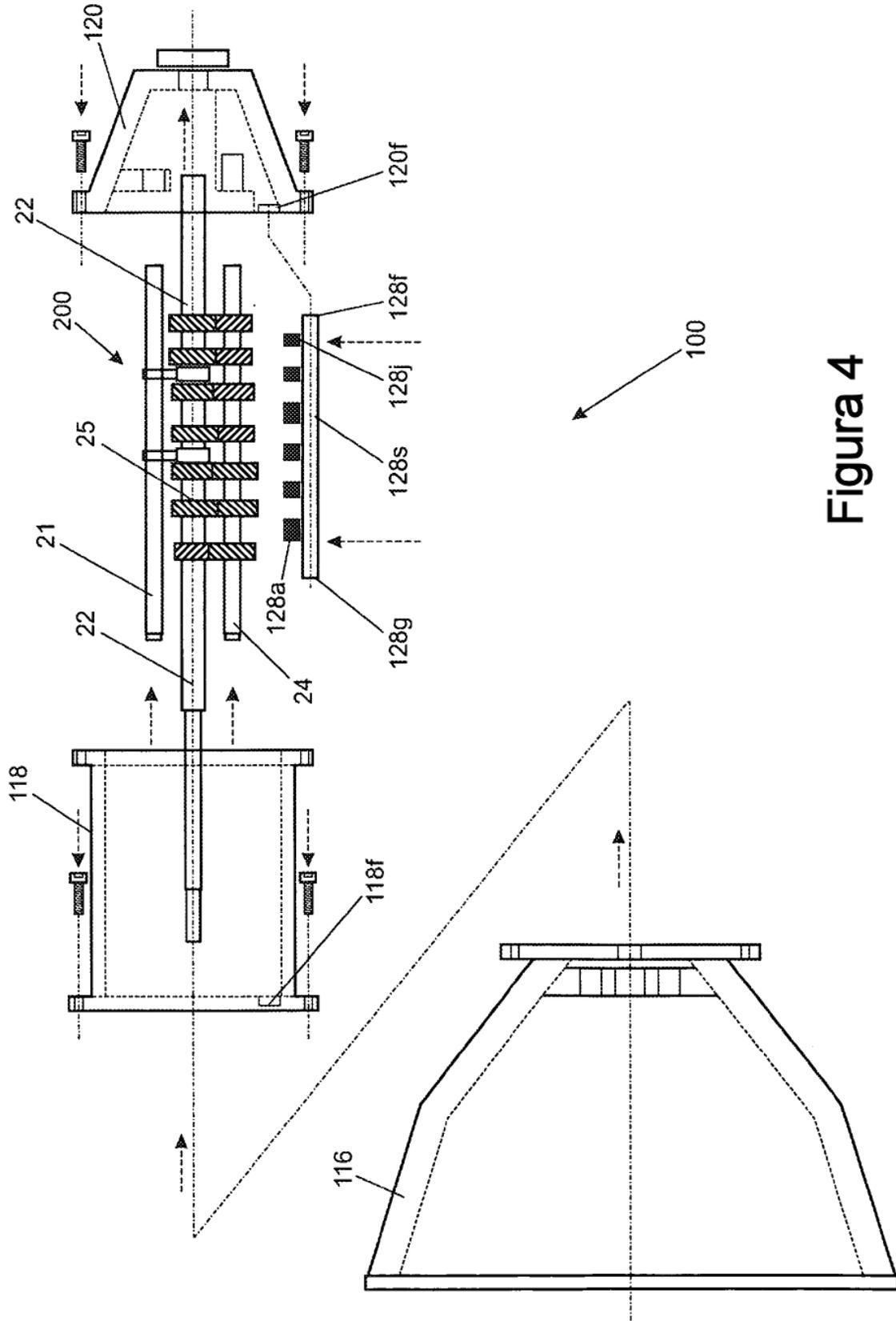


Figura 4