

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 054**

51 Int. Cl.:

F16H 57/04 (2006.01)

B60K 17/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2010** **E 10730359 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016** **EP 2585738**

54 Título: **Transmisión con una caja de cambios principal y una unidad de toma de fuerza**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.07.2016

73 Titular/es:

VOLVO LASTVAGNAR AB (100.0%)
405 08 Göteborg, SE

72 Inventor/es:

ERHARD, HANS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 576 054 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 con una caja de cambios principal y una unidad de toma de fuerza

5 CAMPO TÉCNICO

La invención se refiere al campo de las transmisiones de vehículos y, en especial, al campo de las transmisiones de vehículos con una unidad de toma de fuerza.

10 ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

Una tendencia general en el desarrollo de transmisiones de vehículos con toma de fuerza es la necesidad de aumentar la potencia de salida. Una consecuencia negativa de esto es que el aumento de la potencia genera una temperatura más alta en la unidad de toma de fuerza. Comúnmente, una transmisión comprende una caja de cambios principal y una unidad de toma de fuerza. Para refrigerar la unidad de toma de fuerza, está adaptada con un sistema de circulación de lubricación. Por lo general, el sistema de circulación de lubricación es común con la caja de cambios principal, en el que una parte del lubricante de la caja de cambios se desvía hacia la unidad de toma de fuerza para refrigeración y lubricación. A continuación, el lubricante se envía de nuevo a la caja de cambios principal. En diseños conocidos, el sistema de circulación de lubricación no se puede apagar exclusivamente para la unidad de toma de fuerza, lo cual significa que el sistema de circulación de lubricación funciona para la unidad de toma de fuerza siempre que funciona para la caja de cambios principal.

El documento GB-A-2261488, que se considera que representa el estado de la técnica más relevante, divulga todas las características del preámbulo de la reivindicación 1. Este documento divulga una caja de cambios principal y una unidad de toma de fuerza (1), en el que la unidad de toma de fuerza puede acoplarse con, y respectivamente desacoplarse de, la caja de cambios principal a través de un mecanismo de acoplamiento que tiene al menos una primera posición de acoplamiento de la caja de cambios principal y la unidad de toma de fuerza, y una segunda posición de desacoplamiento de la unidad de toma de fuerza de la caja de cambios principal, en el que la unidad de toma de fuerza está provista de al menos una entrada de lubricante, y cuando dicho mecanismo de acoplamiento se coloca en su primera posición, el lubricante puede fluir a través de la entrada de lubricante hacia la unidad de toma de fuerza.

Con una mayor potencia de salida, se necesita más aceite para la refrigeración y la lubricación de la unidad de toma de fuerza. Sin embargo, para asegurar la lubricación y la refrigeración de la caja de cambios principal, sólo una porción limitada del lubricante de la transmisión se puede utilizar para la unidad de toma de fuerza. De este modo, desviando demasiado lubricante hacia la unidad de toma de fuerza, la refrigeración y la lubricación de la caja de cambios principal podrían ser deficientes.

40 SUMARIO DE LA INVENCION

Por lo tanto, el objeto de la invención es sugerir un suministro simple y eficiente de lubricante a la unidad de toma de fuerza, sin el riesgo de una deficiencia en la lubricación de la caja de cambios principal.

Por lo tanto, la presente invención se basa en una transmisión que comprende una caja de cambios principal y una unidad de toma de fuerza, y en la que la unidad de toma de fuerza puede acoplarse con, y respectivamente desacoplarse de, la caja de cambios principal a través de un mecanismo de acoplamiento que tiene al menos una primera posición de acoplamiento de la caja de cambios principal y la unidad de toma de fuerza, y una segunda posición de desacoplamiento de la unidad de toma de fuerza de la caja de cambios principal, en la que la unidad de toma de fuerza está provista de al menos una entrada de lubricante. Cuando dicho mecanismo de acoplamiento se coloca en su primera posición, es decir, se acopla con la caja de cambios principal, la entrada de lubricante se abre y el lubricante puede fluir a través de la entrada de lubricante hacia la unidad de toma de fuerza.

Además, la presente invención se caracteriza por que dicho mecanismo de acoplamiento comprende un elemento de válvula, por lo que cuando dicho mecanismo de acoplamiento se coloca en su segunda posición, el elemento de válvula está bloqueando dicha entrada de lubricante, y evitando de este modo que el lubricante fluya a través de la entrada de lubricante hacia la unidad de toma de fuerza, y en el que dicho mecanismo de acoplamiento se controla neumáticamente o eléctricamente.

De esta forma, se crea una función de activación/desactivación para la entrada de lubricante en la unidad de toma de fuerza. Debido al bloqueo de la entrada de lubricante, cuando se desacopla la unidad de toma de fuerza de la caja de cambios principal, el lubricante puede ser utilizado en la caja de cambios principal donde se necesite, y de esta forma el lubricante se utiliza de una manera más eficiente. Además, se ahorra energía, ya que el lubricante no tiene que ser bombeado alrededor de partes de la transmisión que no están en uso. La función de activación/desactivación de la invención es fácil de adaptar, ya que utiliza principalmente componentes existentes y

no tiene que introducirse ninguna unidad de válvula o control adicional en la transmisión. De este modo, el elemento de válvula de la invención podría incluso introducirse en una transmisión existente.

5 El elemento de válvula de la unidad de toma de fuerza puede colocarse en cualquier parte que se mueva con dicho mecanismo de acoplamiento. El mecanismo de acoplamiento comprende preferiblemente:

- 10 - un manguito de acoplamiento, que cuando el mecanismo de acoplamiento se coloca en su primera posición, acopla un eje de accionamiento de la caja de cambios principal y un eje accionado de la unidad de toma de fuerza, y cuando el mecanismo de acoplamiento está colocado en su segunda posición, desacopla dicho eje accionado de la unidad de toma de fuerza de dicho eje de accionamiento de la caja de cambios principal,
- 15 - una horquilla de cambio, proporcionada para ejecutar un movimiento del manguito de acoplamiento entre dicha primera y segunda posición, y
- 15 - un pistón, proporcionado para transmitir una fuerza de cambio desde una fuente de accionamiento hasta la horquilla de cambio para ejecutar dicho movimiento.

20 Dicho elemento de válvula está dispuesto en uno de dichos manguitos de acoplamiento, horquillas de cambio o pistones. Obviamente, cada una de estas partes se puede dividir en dos o más sub-partes y/o tener otras partes en movimiento junto a las mismas. El elemento de válvula puede disponerse en cada una de dichas partes o en cualquier otra parte móvil con el mecanismo de acoplamiento. Depende del diseñador de la transmisión elegir en qué parte del elemento de válvula debe ubicarse; por ejemplo, depende del espacio disponible en la carcasa de la unidad de toma de fuerza y la ubicación de la entrada de lubricante. La elección de la ubicación del elemento de válvula en cualquiera de estas partes no afecta al objeto de la invención. De hecho, la libertad de elección de la
25 ubicación del elemento de válvula del diseñador indica la versatilidad y la fuerza de la invención.

30 En una realización del elemento de válvula de la invención, comprende una varilla que sobresale del mecanismo de acoplamiento, es decir, una de dichas partes del mecanismo de acoplamiento. Cuando el mecanismo de acoplamiento se mueve desde su primera hasta su segunda posición, dicha varilla se guía hacia el interior de la entrada de lubricante, que de ese modo se bloquea. La varilla y la entrada de lubricante están por lo tanto adaptadas de tal manera que, cuando la varilla se coloca dentro de la entrada, no puede pasar lubricante a través de la entrada de lubricante.

35 En otra realización del elemento de válvula de la invención, comprende una superficie ubicada en el mecanismo de acoplamiento, es decir, en una de dichas partes del mecanismo de acoplamiento. Dicha superficie está adaptada de tal manera que, cuando el mecanismo de acoplamiento se mueve desde su primera hasta su segunda posición, dicha superficie se desliza por encima de la entrada de aceite, de manera que la entrada de aceite se bloquea. Además, dicha superficie del elemento de válvula así como la superficie de la entrada de lubricante están de este modo adaptadas de forma que tienen un ajuste apretado cuando dicha superficie del elemento de válvula está
40 situado delante de la entrada de lubricante.

45 Las dos realizaciones del elemento de válvula descritas anteriormente pueden estar situadas en el manguito de acoplamiento, la horquilla de cambio, el pistón o cualquier otra parte en movimiento junto con el mecanismo de acoplamiento. Para la invención, el diseño específico del elemento de válvula no es importante. Puede adaptarse para moldearse en una sola pieza con dichas partes o montarse sobre las mismas, siempre que el elemento de válvula cumpla su objetivo; es decir, evitar que el lubricante fluya a través de la entrada de lubricación cuando la unidad de toma de fuerza se desacople.

50 No se desprende de la invención de que la caja de cambios principal y la unidad de toma de fuerza tengan un sistema de lubricación común. Sin embargo, la invención muestra una aplicación superior en una transmisión que tiene una caja de cambios principal y una unidad de toma de fuerza con un sistema de lubricación común.

55 El lubricante en el sistema de circulación de lubricación puede ser un aceite mineral o sintético o cualquier otro lubricante adecuado.

60 Preferiblemente, el lubricante se hace circular en el sistema de lubricación mediante una bomba, que puede accionarse mecánicamente o eléctricamente. Una circulación forzada de la lubricación es beneficiosa para asegurar un enfriamiento y una lubricación necesarios de todas las partes en la unidad de toma de fuerza, así como la caja de cambios principal. La elección del método de alimentación - mecánica o eléctricamente - se deja al diseñador y no tiene importancia para la invención. El elemento de válvula está diseñado para tener dos posiciones, para permitir un flujo de lubricante y para evitar un flujo de lubricante. La velocidad de flujo del lubricante depende de la bomba del sistema de lubricación. Por lo general, la bomba se acciona mediante el motor al que está conectada la transmisión. De este modo, la velocidad de flujo del lubricante también depende de la potencia de salida del motor, por lo tanto, una mayor potencia de salida da como resultado una mayor velocidad de flujo del lubricante.
65

Comúnmente, una fuente de alimentación neumática, eléctrica o hidráulica acciona el mecanismo de acoplamiento. Cualquiera de estos métodos de control es adecuado para la invención.

5 La transmisión de la invención está adaptada para montarse en un vehículo; preferentemente un vehículo como un tractor, un dúmper o un camión grúa. Sin embargo, la transmisión de la invención también se puede adaptar para aplicaciones industriales.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ILUSTRACIONES

10 Ahora se describirá la invención, a modo de ejemplo, con referencia a las ilustraciones esquemáticas adjuntas en las que componentes similares y/o comparables llevan los mismos números de referencia, en las que:

Fig. 1 muestra una primera realización de la transmisión de la invención, y

15 Fig. 2 muestra una segunda realización de la transmisión de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ILUSTRACIONES

20 Las figuras 1a, b y la 2a, b muestran vistas esquemáticas de una primera y segunda realización de la transmisión 1 de la invención. Las figuras 1a y 2a muestran la transmisión 1 de la invención cuando el mecanismo de acoplamiento 4 se encuentra en su primera posición, mientras que las figuras 1b y 2b muestran la transmisión de la invención cuando el mecanismo de acoplamiento 4 se encuentra en su segunda posición.

25 La transmisión 1 comprende una caja de cambios principal 2 y una unidad de toma de fuerza 3, donde la unidad de toma de fuerza 3 puede acoplarse y desacoplarse de la caja de cambios principal 2 a través del mecanismo de acoplamiento 4. La transmisión 1 se divulga esquemáticamente, la caja de cambios principal 2 con un par simbólico de ruedas de engranaje 22 que conectan el eje accionado 23 de la caja de cambios principal con el eje de accionamiento 8. La unidad de toma de fuerza 3 tiene dos ejes 9, 16, el eje accionado 9 y un eje de salida 16, que están interconectados con un par de ruedas dentadas 17. Sin embargo, la invención es igualmente aplicable a una
30 transmisión con una unidad de toma de fuerza con más de un par de ruedas dentadas.

Dicho mecanismo de acoplamiento 4 comprende un manguito de acoplamiento 7, una horquilla de cambio 10 y un elemento de válvula 6, donde una fuente de alimentación externa (no mostrada) genera una fuerza 12 que actúa sobre el elemento de válvula (pistón) 6. La fuente de alimentación exterior puede ser, por ejemplo, un motor
35 neumático, eléctrico o hidráulico. Cuando se aplica la fuerza 12 en el pistón 6, la fuerza 12 se transfiere a la horquilla de cambio 10, que acciona el manguito de acoplamiento 7, de manera que el manguito de acoplamiento 7 conecta el eje de accionamiento 8 de la caja de cambios principal 2 con el eje accionado 9 de la unidad de toma de fuerza 3. De ese modo, la caja de cambios principal 2 y la unidad de toma de fuerza 3 se acoplan, de forma que es posible una potencia de salida del eje de accionamiento 16 de la unidad de toma de fuerza 3.

40 El mecanismo de acoplamiento 4 comprende un elemento de válvula 6 que abre y cierra la entrada de lubricante 5 cuando el mecanismo de acoplamiento 4 acopla y desacopla, respectivamente, la unidad de toma de fuerza 3 de la caja de cambios principal 2. Se muestran dos realizaciones diferentes del elemento de válvula 6. En las figuras 1a y 1b, el elemento de válvula 6 es un pasador 13 que se extiende desde una de las partes del mecanismo de
45 acoplamiento 4, y en la figura 2, el elemento de válvula 6 es una superficie 14 situada en una de las partes del mecanismo de acoplamiento 4. A continuación, se describirán las dos realizaciones conjuntamente con los ejemplos descritos en las figuras 1a, b y 2a, b.

50 En las figuras 1a y 2a, el mecanismo de acoplamiento 4 se encuentra en su primera posición, es decir, la unidad de toma de fuerza 3 está acoplada con la caja de cambios principal 2, y por lo tanto es la entrada de lubricante 5 abierta, y el lubricante puede fluir hacia la unidad de toma de fuerza 3. En las figuras 1b y 2b, el mecanismo de acoplamiento 4 se encuentra en su segunda posición, es decir, la unidad de toma de fuerza 3 está desacoplada de la caja de cambios principal 2, donde la entrada de lubricante 5 está cerrada, y no puede fluir lubricante hacia el interior de la unidad de toma de fuerza 3.

55 La fig. 1a, b muestra un elemento de válvula 6, que está diseñado como un pasador 13 que sobresale de la horquilla de cambio 10. En la fig. 1a, cuando el mecanismo de acoplamiento 4 está en su primera posición, es decir, la unidad de toma de fuerza 3 está acoplada, el pasador 13 está fuera de la entrada de lubricante 5, que de esta manera está abierta. De este modo, el lubricante puede fluir (vea las flechas 18) hacia y a través de la unidad de toma de fuerza
60 3, que es lubricada y refrigerada por el lubricante. Cuando la fuente de alimentación externa (no mostrada) aplica la fuerza 12 al pistón 11, el mecanismo de acoplamiento 4 mantiene el mecanismo de acoplamiento 4 en su primera posición. Cuando la fuerza 12 desaparece, el mecanismo de acoplamiento se mueve desde su primera a su segunda posición, es decir, desde la posición mostrada en la fig. 1 a hasta la posición mostrada en la fig. 1 b. El movimiento es ejecutado por una fuerza de muelle generada desde el muelle 24, que también asegura que el
65 mecanismo de acoplamiento 4 se coloque en la segunda posición cuando la fuerza 12 no se aplique al pistón 11. De

este modo, el pasador 13 se mueve desde su posición fuera de la entrada de lubricante 5 hasta una posición dentro de la entrada de lubricante 5. De este modo, el lubricante ya no puede fluir más hacia la unidad de toma de fuerza 3. Obviamente, el pasador 13 puede disponerse en cualquier otra parte moviéndose con el mecanismo de acoplamiento 4, como el manguito de acoplamiento 7 o el pistón 10.

5 La realización de la fig. 2 difiere de la realización de la fig. 1 solo en que el elemento de válvula 6 comprende una superficie 14, que cuando el mecanismo de acoplamiento 4 se encuentra en su primera posición, la entrada de lubricante 5 está abierta, y el lubricante puede fluir (vea las flechas 18) hacia la unidad de toma de fuerza 3, y cuando el mecanismo de acoplamiento 4 se mueve desde su primera hasta su segunda posición, la superficie 14 se desliza delante de la entrada de lubricante 5 de tal manera que se bloquea.

10 Además, la caja de cambios principal 2 y la unidad de toma de fuerza 3 de la transmisión 1 se encuentran en alojamientos individuales 19, 20, aunque conectados mecánicamente entre sí. De acuerdo con las figuras, el eje de accionamiento 8 de la caja de cambios principal se extiende hacia el alojamiento 20 de la unidad de toma de fuerza 3, en el cual se encuentra el mecanismo de acoplamiento 4. Sin embargo, sin salir del alcance de la invención, podría ser al revés, es decir, el eje accionado 9 de la unidad de toma de fuerza 3 podría extenderse hacia la carcasa 19 de la caja de cambios principal 2. Donde el mecanismo de acoplamiento 4 está situado de manera que puede cambiar entre sus dos posiciones y todavía controlar la apertura y cierre de la entrada de lubricante 5 según la invención.

15 Y aún más, una salida de lubricante 21 está situada entre los dos alojamientos 19, 20, a través de los cuales los lubricantes vuelven a la caja de cambios principal 2 de la unidad de toma de fuerza 3.

20 Obviamente, cualquier realización constructiva, en particular, cualquier disposición de los componentes del mecanismo de acoplamiento y el elemento de válvula, así como en relación entre ellos, en la medida en que sean técnicamente convenientes y que no influyan en la función de la invención, entra en el ámbito de la protección de las presentes reivindicaciones, incluso si estas realizaciones no se ilustran de manera explícita en las figuras ni se mencionan en la descripción.

REIVINDICACIONES

1. Transmisión (1) que comprende una caja de cambios principal (2) y una unidad de toma de fuerza (3), en la que la unidad de toma de fuerza (3) puede acoplarse con, y respectivamente desacoplarse de, la caja de cambios principal (2) a través de un mecanismo de acoplamiento (4), teniendo al menos, una primera posición de acoplamiento de la caja de cambios principal (2) y la unidad de toma de fuerza (3) y una segunda posición de desacoplamiento de la unidad de toma de fuerza (3) de la caja de cambios principal (2), en la que la unidad de toma de fuerza (3) está provista de al menos una entrada de lubricante (5) y por lo que, cuando dicho mecanismo de acoplamiento (4) está colocado en su primera posición, la entrada de lubricante (5) está abierta y el lubricante puede fluir a través de la entrada de lubricante (5) en la unidad de toma de fuerza (3), caracterizada por que dicho mecanismo de acoplamiento (4) comprende un elemento de válvula (6), por lo que cuando dicho mecanismo de acoplamiento (4) se coloca en su segunda posición, el elemento de válvula (6) está bloqueando dicha entrada de lubricante (5) y, por lo tanto, evita que el lubricante fluya a través de la entrada de lubricante (5) en la unidad de toma de fuerza (3), y donde dicho mecanismo de acoplamiento se controla neumáticamente o eléctricamente.
2. Transmisión (1) según la reivindicación 1, en la que dicho mecanismo de acoplamiento (4) comprende al menos:
- un manguito de acoplamiento (7), que cuando el mecanismo de acoplamiento (4) está colocado en su primera posición, acopla un eje de accionamiento (8) de la caja de cambios principal (2) y un eje accionado (9) de la unidad de toma de fuerza (3), y cuando el mecanismo de acoplamiento (4) está colocado en su segunda posición, desacopla dicho eje accionado (9) de la unidad de toma de fuerza (3) de dicho eje de accionamiento (8) de la caja de cambios principal (2),
 - una horquilla de cambio (10), proporcionada para ejecutar un movimiento del manguito de acoplamiento (7) entre dichas primera y segunda posición, y
 - un pistón (11), proporcionado para transmitir una fuerza de cambio (12) desde una fuente de accionamiento hasta la horquilla de cambio (10) para ejecutar dicho movimiento,
- en la que dicho elemento de válvula (6) está dispuesto sobre uno de dichos manguitos de acoplamiento (7), horquillas de cambio (10) o pistones (11) o cualquier otra parte móvil con el mecanismo de acoplamiento (4)
3. Transmisión (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en la que dicho elemento de válvula (6) comprende una varilla (13) que sobresale del mecanismo de acoplamiento (4), y cuando (4) se mueve el mecanismo de acoplamiento desde su primera hasta su segunda posición, dicha varilla (13) se guía hacia el interior de la entrada de aceite (5), que de este modo está se bloquea.
4. Transmisión (1) según la reivindicación 1 o 2, en la que dicho elemento de válvula (6) comprende una superficie (14) situada en el mecanismo de acoplamiento (4), en la que dicha superficie (14) está adaptada de tal manera que cuando el mecanismo de acoplamiento (4) se mueve desde su primera hasta su segunda posición, dicha superficie (4) se desliza sobre la entrada de aceite (5), de manera que la entrada de aceite (5) se bloquea.
5. Transmisión (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la unidad de toma de fuerza (3) y la caja de cambios principal (2) tienen un sistema de lubricación común.
6. Transmisión (1) según la reivindicación 5, en la que una bomba (15) está dispuesta para hacer circular un lubricante en dicho sistema de lubricación y donde dicha bomba (15) se acciona mecánica o eléctricamente.
7. Vehículo que comprende dicha transmisión (1) según una de dichas reivindicaciones anteriores.

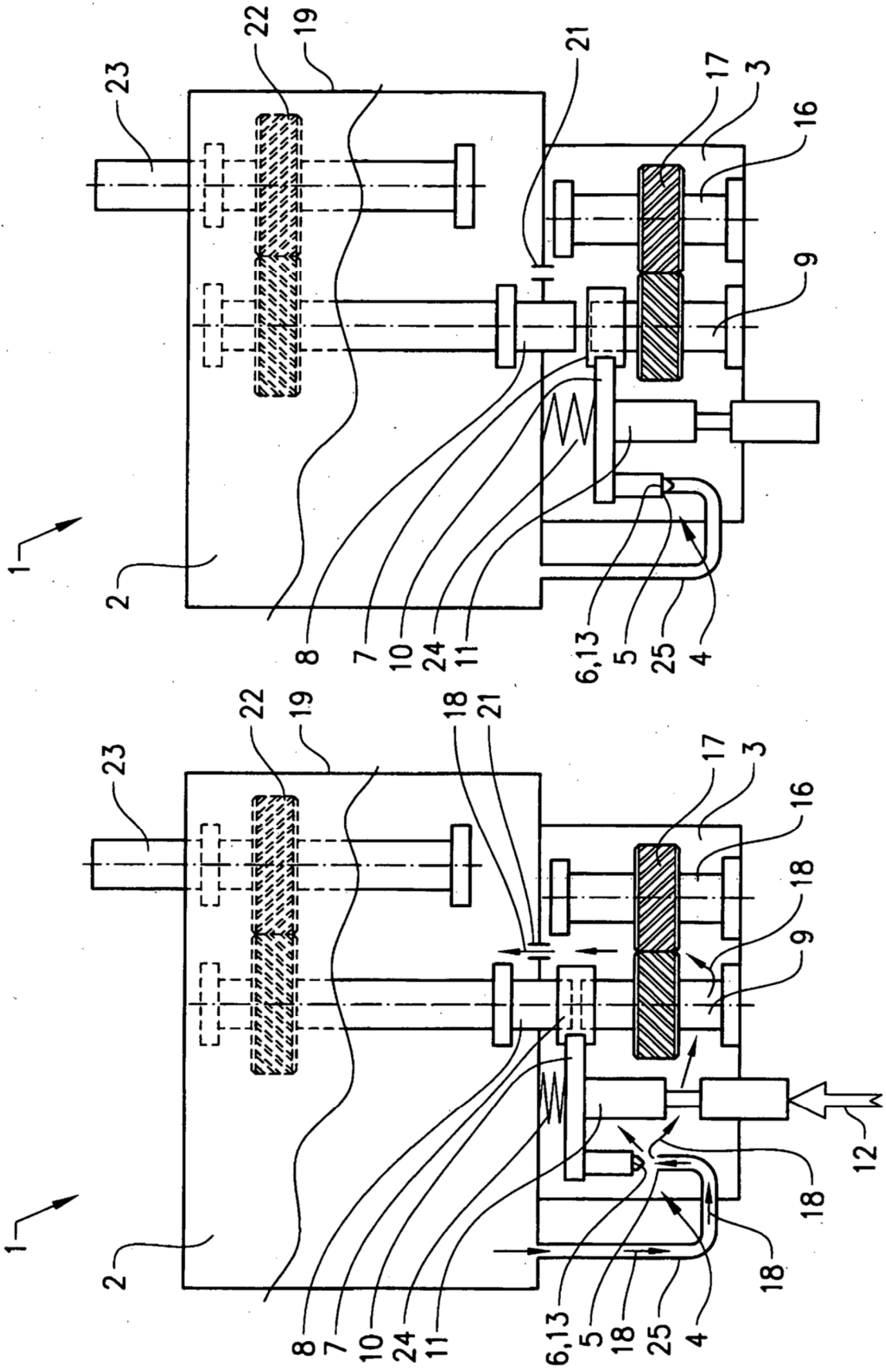


FIG. 1b

FIG. 1a

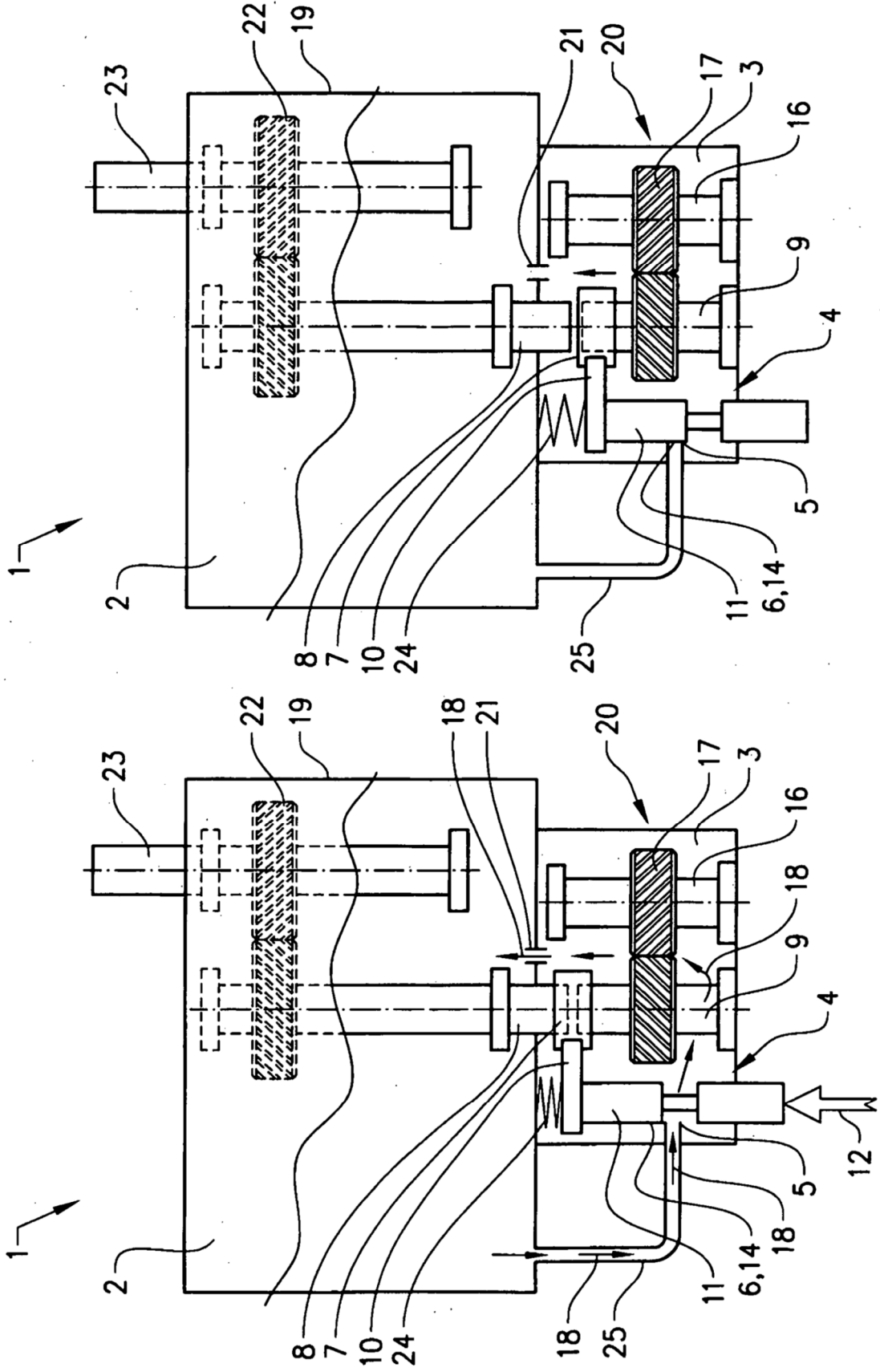


FIG. 2b

FIG. 2a