



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 359 304**

⑤1 Int. Cl.:
F16D 65/14 (2006.01)
F16D 55/22 (2006.01)
F16D 59/02 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **04425260 .9**
⑨6 Fecha de presentación : **08.04.2004**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1584834**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **12.10.2005**

⑤4 Título: **Unidad de frenado para un vehículo automóvil.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.05.2011

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.05.2011

⑦3 Titular/es: **SAME DEUTZ-FAHR GROUP S.p.A.**
Viale F. Cassani, 14
24047 Treviglio, Bergamo, IT

⑦2 Inventor/es: **Bellini, Alberto y**
Heraudet, Laurent

⑦4 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

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

Unidad de frenado para vehículo automóvil.

5 La presente invención se refiere a una unidad de frenado para un vehículo automóvil, en particular para un tractor.

10 Un vehículo automóvil normalmente está provisto de un dispositivo de frenado principal, el denominado freno de servicio, el cual permite que el conductor reduzca la velocidad o detenga el vehículo rápidamente y con seguridad en diversas condiciones de velocidad y de carga del vehículo y de la pendiente de la carretera. La acción de frenado del freno de servicio puede ser modulada por el conductor. Además, el conductor puede aplicar la acción de frenado desde su lugar de conducción mientras mantiene sus manos en el dispositivo de control de la dirección (volante).

15 Los vehículos automóviles normalmente están provistos asimismo de un segundo dispositivo de frenado, el denominado freno de mano, destinado a funcionar como un freno de aparcamiento o un freno de emergencia. La función de freno de emergencia requiere que el freno de mano detenga el vehículo dentro de una distancia razonable en el caso de una rotura del freno de servicio. La función de freno de aparcamiento requiere que el freno de mano mantenga el vehículo en una posición estacionaria, incluso en una carretera en pendiente y sin la presencia del conductor a bordo del vehículo. Esta función generalmente se lleva a cabo de un modo puramente mecánico.

20 Por ejemplo, el documento DE 198 57 962 A da a conocer una unidad de frenado para un camión industrial según el preámbulo de la reivindicación 1 en la que dos dispositivos de frenado pueden funcionar sobre la misma placa de freno para realizar ambas funciones tanto de freno de servicio como de aparcamiento.

25 El documento WO 83/03124 A da a conocer un aparato de freno de múltiples pistones circulares que comprende un primer pistón del freno y un segundo pistón del freno que actúan sobre una pluralidad de discos de freno para realizar tanto las funciones de freno de servicio como de aparcamiento.

30 El documento US-A-4.723.636 da a conocer un dispositivo de frenado con múltiples efectos que incluye un frenado de aparcamiento y de emergencia y un frenado de servicio, en el que dos medios de accionamiento de freno independientes pueden actuar sobre la misma placa de freno.

35 El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de frenado adicional el cual se pueda instalar en el eje delantero o trasero de un vehículo y el cual se pueda accionar independientemente de los otros dispositivos de frenado mencionados antes.

40 Este objetivo se alcanza completamente según la invención en virtud de una unidad de frenado provisto de las características establecidas en la reivindicación 1. Las características ventajosas adicionales se establecen en las reivindicaciones subordinadas.

Las características y las ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada a continuación, proporcionada únicamente a título de ejemplo no limitativo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

45 - la figura 1 es una vista en sección de una unidad de frenado para un vehículo automóvil que comprende un freno de servicio y un dispositivo de frenado auxiliar según una primera forma de realización que no forma parte de la presente invención;

50 - la figura 2A es una vista en sección de la unidad de frenado de la figura 1 que representa una primera condición de funcionamiento, en la cual el dispositivo de frenado auxiliar está activado y el freno de servicio está accionado;

- la figura 2B es una vista en sección de la unidad de frenado de la figura 1 que representa una segunda condición de funcionamiento, en la cual el dispositivo de frenado auxiliar está activado y el freno de servicio está liberado;

55 - la figura 3A es una vista en sección de la unidad de frenado de la figura 1 que representa una tercera condición de funcionamiento, en la cual el dispositivo de frenado auxiliar está liberado y el freno de servicio está accionado;

- la figura 3B es una vista en sección de la unidad de frenado de la figura 1 que representa una cuarta condición de funcionamiento, en la cual tanto, el dispositivo de frenado auxiliar como el freno de servicio están liberados;

60 - la figura 4 es una vista en sección de una unidad de frenado para un vehículo automóvil que comprende un freno de servicio, un freno de aparcamiento/emergencia y un dispositivo de frenado auxiliar según una forma de realización preferida de la presente invención;

65 - la figura 5A es una vista en sección de la unidad de frenado de la figura 4 que representa una primera condición de funcionamiento, en la cual el dispositivo de frenado auxiliar está activado y ambos el freno de servicio y el freno de

mano están accionados;

- la figura 5B es una vista en sección de la unidad de frenado de la figura 4 que representa una segunda condición de funcionamiento, en la cual el dispositivo de frenado auxiliar está activado, el freno de servicio está accionado, mientras el freno de mano está liberado;

- la figura 6A es una vista en sección de la unidad de frenado de la figura 4 que representa una tercera condición de funcionamiento en la cual el dispositivo de frenado auxiliar está activado y tanto el freno de servicio como el freno de mano están liberados;

- la figura 6B es una vista en sección de la unidad de frenado de la figura 4 que representa una cuarta condición de funcionamiento, en la cual el dispositivo de frenado auxiliar está activado, el freno de servicio está liberado, mientras el freno de mano está accionado;

- la figura 7A es una vista en sección de la unidad de frenado de la figura 4 que representa una quinta condición de funcionamiento en la cual el dispositivo de frenado auxiliar está liberado y tanto el freno de servicio como el freno de mano están accionados;

- la figura 7B es una vista en sección de la unidad de frenado de la figura 4 que representa una sexta condición de funcionamiento, en la cual el dispositivo de frenado auxiliar está liberado, el freno de servicio está accionado, mientras el freno de mano está liberado;

- la figura 8A es una vista en sección de la unidad de frenado de la figura 4 que representa una séptima condición de funcionamiento en la cual ambos, el dispositivo de frenado auxiliar y el freno de servicio están liberados, mientras el freno de mano está accionado;

- la figura 8B es una vista en sección de la unidad de frenado de la figura 4 que representa una octava condición de funcionamiento, en la cual el dispositivo de frenado auxiliar, el freno de servicio y el freno de mano están liberados;

En la descripción y en las reivindicaciones que se proporcionan a continuación, los términos tales como "radial" y "transversal", "delantero" y "trasero" se refieren a la condición montada sobre el vehículo.

Haciendo referencia a la figura 1, una unidad de frenado para un vehículo automóvil comprende un freno de servicio 10 y un dispositivo de frenado auxiliar 12 que no forman parte de la invención. El freno de servicio 10 incluye de una manera conocida por sí misma un disco de freno 16 montado para el giro con un eje 18 de una rueda del vehículo (no representada) y un pistón principal 20 para presionar el disco de freno 16 contra una superficie de un reborde de reacción 22 instalado en una estructura de soporte 23 fija con la carrocería del vehículo.

El pistón principal 20 es un elemento anular provisto de:

una parte interior tubular 24 que se extiende axialmente hacia dentro en un asiento de guiado 26 el cual está provisto en la estructura de soporte 23 y forma una cámara principal 34; y

una parte exterior en forma de reborde 28 que forma en su lado axialmente exterior una superficie plana 30 para actuar sobre el disco de freno 16 y en su lado axialmente interior una superficie de reacción 32 para el dispositivo de frenado auxiliar, tal como se explicará con mayor detalle a continuación en la presente memoria.

El movimiento de vaivén del pistón principal 20 para el accionamiento y la liberación del freno de servicio está controlado de una manera conocida por sí misma por medio de un circuito hidráulico del cual se representa una línea de suministro principal 33. El fluido a presión suministrado a través de la línea 33 es alimentado al interior de la cámara principal 34 en el asiento 26 y actúa sobre la parte tubular 24 del pistón principal 20.

El dispositivo de frenado auxiliar 12 básicamente incluye un pistón auxiliar 36 y un resorte 38, tal como, por ejemplo, un resorte Belleville, montado de forma coaxial con el pistón principal 20 y el disco de freno 16. El pistón auxiliar 36 presenta una parte tubular interior 40 que se extiende axialmente hacia fuera en un asiento de guiado 42, el cual está previsto en la estructura de soporte 23 y forma una cámara auxiliar 44. Una parte en forma de reborde 46 que se extiende radialmente hacia fuera desde la periferia de la parte tubular 40 está colocada para actuar a través de pasadores de accionamiento 48 sobre la superficie de reacción 32 del pistón principal 20.

El resorte Belleville 38 se apoya con su borde radialmente interior contra una arandela de retención 50 montada por medio de un anillo de presión 52 sobre una parte tubular 54 de la estructura de soporte 23 y con su borde radialmente exterior contra el lado axialmente exterior de la parte en forma de reborde 46. Por consiguiente, debido a la fuerza de desviación ejercida por el resorte 38 sobre un pistón auxiliar 36, este último fuerza al pistón principal 20 a través de los pasadores 48 contra el disco de freno 16. El dispositivo de frenado auxiliar 12, por lo tanto, está normalmente activado, es decir, normalmente ejerce una acción de frenado en la rueda respectiva. Con el fin de liberar la acción de frenado del dispositivo de frenado auxiliar 12, el fluido a presión se alimenta a través de una línea

de suministro auxiliar 55 al interior de la cámara auxiliar 44 en el asiento de guiado 42, de tal modo que fuerza al pistón auxiliar 36 contra la fuerza de desviación del resorte 38.

Un primer par de juntas interior y exterior 56 y 58, respectivamente, están previstas entre la parte tubular 24 del pistón principal 20 y el asiento de guiado 26 para asegurar la estanqueidad de la cámara principal 34. Del mismo modo, un segundo par de juntas interior y exterior 60 y 62, respectivamente, están previstas entre la parte tubular 40 del pistón auxiliar 36 y el asiento de guiado 42 para asegurar la estanqueidad de la cámara auxiliar 44.

El funcionamiento de la unidad de frenado se describirá a continuación haciendo referencia a las figuras 2A hasta 3B, las cuales representan cuatro condiciones de funcionamiento diferentes de la unidad.

Las figuras 2A y 2B representan una primera y una segunda condición de funcionamiento de la unidad de frenado, en las cuales el dispositivo de frenado auxiliar 12 está liberado, puesto que el fluido a presión alimentado al interior de la cámara auxiliar 44 a través del suministro hidráulico 55 ejerce una fuerza F2 sobre el pistón auxiliar 36 opuesta y mayor que la fuerza de desviación (indicada por F3) del resorte Belleville 38. Por consiguiente, ninguna fuerza generada por el freno auxiliar 12 actúa sobre pistón principal 20. Por supuesto, cuanto mayor es la diferencia entre F2 y F3, menos se ve afectada la unidad de frenado por una caída de presión repentina en el circuito hidráulico.

En la primera condición de funcionamiento, representada en la figura 2A, el freno de servicio 10 es accionado mediante el suministro a la cámara principal 34 de fluido a presión a través de la línea de suministro principal 33, aplicándose una fuerza de frenado F1 sobre el pistón principal 20. La fuerza de frenado resultante que actúa sobre el freno de disco 16 es, por lo tanto, F1.

En la segunda condición de funcionamiento, representada en la figura 2B, el freno de servicio 10 no está accionado (no se suministra fluido a presión a través de la línea de suministro 33) y la fuerza de frenado resultante que actúa sobre el disco de freno 16 es cero.

Las figuras 3A y 3B representan una tercera y una cuarta condición de funcionamiento de la unidad de frenado, en las cuales el dispositivo de frenado auxiliar 12 está activado, puesto que tanto el motor del vehículo no está funcionando como a la cámara auxiliar 44 no está alimentada con fluido a presión. Por consiguiente, la fuerza de desviación F3 generada por el resorte Belleville 38 actúa sobre el pistón principal 20 a través de los pasadores de accionamiento 48.

En la tercera condición de funcionamiento, representada en la figura 3A, el freno de servicio 10 está accionado y ejerce una fuerza de frenado F1 sobre el pistón principal 20. La fuerza de frenado resultante que actúa sobre el disco de freno 16 es, por lo tanto, F1 + F3.

En la cuarta condición de funcionamiento, representada en la figura 3B, el freno de servicio 10 no está accionado y la fuerza de frenado resultante que actúa sobre el disco de freno 16 es, por lo tanto, únicamente F3.

Una forma de realización preferida de una unidad de frenado según la invención se representa en la figura 4, estando indicadas las piezas y los elementos idénticos a los de la figura 1 con los mismos números de referencia. Esta forma de realización difiere de la unidad de frenado de la figura 1, en que comprende asimismo un freno de aparcamiento/emergencia, o freno de mano, globalmente designado por el número de referencia 70. El freno de mano 70 comprende un anillo de accionamiento 72 montado entre la estructura de soporte 23 y la parte exterior en forma de reborde 28 del pistón principal 20 a través de un primer conjunto de bolas 74 y un segundo conjunto de bolas 76. El anillo de accionamiento 72 puede ser presionado contra el pistón principal 20, de tal modo que cause que el último presione el disco de freno 16 contra el reborde de reacción 22. El desplazamiento del anillo de accionamiento 72 es conducido por un árbol accionamiento 78, el cual, a su vez, está controlado por una leva de control 80 montada en un árbol de control 82.

Las figuras 5A y 5B representan una primera y una segunda condición de funcionamiento de la unidad de frenado en ambas de las cuales el dispositivo de frenado auxiliar 12 está liberado y el freno de servicio 10 está accionado, de tal modo que únicamente la fuerza de frenado F1 generada por el freno de servicio actúe sobre el disco de freno 16. En la primera condición de funcionamiento (figura 5A), el freno de mano 70 está accionado y ejerce una fuerza F5 sobre el disco de freno 16. La fuerza de frenado resultante es, por lo tanto, F1 + F5. En la segunda condición de funcionamiento (figura 5B), el freno de mano 70 está liberado y la fuerza de frenado resultante es por lo tanto únicamente F1.

Las figuras 6A y 6B representan una tercera y una cuarta condición de funcionamiento de la unidad de frenado en las cuales tanto el dispositivo de frenado auxiliar 12 como el freno de servicio 10 están liberados, de tal modo que no se aplique fuerza de frenado sobre el disco de freno 16 mediante estos dos dispositivos de frenado. En la tercera condición de funcionamiento (figura 6A) el freno de mano 70 está liberado y la fuerza de frenado resultante es por lo tanto nula. En la cuarta condición de funcionamiento (figura 6B), el freno de mano está accionado y la fuerza de frenado resultante es, por lo tanto, F5.

Las figuras 7A y 7B representan una quinta y una sexta condición de funcionamiento de la unidad de frenado, en las cuales el dispositivo de frenado auxiliar 12 está activado y el freno de servicio está accionado, de tal modo que se aplique una fuerza de frenado $F1 + F3$ sobre el disco de freno 16. En la quinta condición de funcionamiento (figura 7A), el freno de mano 70 está accionado y la fuerza de frenado resultante es, por lo tanto, $F1 + F3 + F5$. En la sexta condición de funcionamiento (figura 7B), el freno de mano está liberado y la fuerza de frenado resultante es, por lo tanto, $F1 + F3$.

Las figuras 8A y 8B representan una séptima y una octava condición de funcionamiento de la unidad de frenado, en las cuales el dispositivo de frenado auxiliar 12 está activado y el freno de servicio está liberado, de tal modo que se aplique una fuerza de frenado $F3$ sobre el disco de freno 16. En la séptima condición de funcionamiento (figura 8A) el freno de mano 70 está accionado y la fuerza de frenado resultante es por lo tanto $F3 + F5$. En la octava condición de funcionamiento (figura 8B) el freno de mano 70 está liberado y la fuerza de frenado resultante es por lo tanto únicamente $F3$.

Se puede comprender claramente a partir de la descripción anterior que el dispositivo de frenado auxiliar de la invención ofrece la ventaja de proporcionar una acción de frenado adicional, la cual se añade y es independiente de la acción de frenado del freno de servicio y del freno de emergencia/aparcamiento (freno de mano). En virtud de la utilización de medios de control elásticos, el dispositivo auxiliar ofrece la ventaja de una activación automática en caso de que no exista presión hidráulica (el motor no funcione). Sin embargo, si se produce una avería de circuito hidráulico (que resulte en una caída de presión hidráulica) cuando el vehículo está funcionando, está previsto que el dispositivo de frenado auxiliar no se active automáticamente, sino que su funcionamiento está controlado por un sistema de control de desaceleración del vehículo.

Otra ventaja del dispositivo de frenado auxiliar es que puede ser instalado en todo tipo de frenos, tanto simples como combinados, tanto de un único disco como de múltiples discos. Además, el dispositivo no causa un incremento en la absorción de potencia puesto que utiliza los discos de freno del freno de servicio.

Naturalmente, manteniendo igual el principio de la invención, se pueden variar ampliamente las formas de realización y los detalles de construcción con respecto a los descritos e ilustrados únicamente a título de ejemplo no limitativo.

Por ejemplo, la acción de liberación del resorte Belleville 38 puede ser ejercida mecánicamente o eléctricamente, en lugar de hidráulicamente. Asimismo, pueden estar previstos más de un resorte 38 para generar la fuerza de desviación sobre el pistón auxiliar 36. Además, se pueden proporcionar uno o más discos de freno.

REIVINDICACIONES

1. Unidad de frenado para un vehículo automóvil provisto de un freno de servicio (10) que incluye:

- 5 - por lo menos un freno de disco (16),
- una superficie de reacción (22),
- 10 - unos primeros medios de accionamiento (20) para presionar dicho por lo menos un disco de freno (16) contra la superficie de reacción (22) con una primera fuerza (F1) comprendiendo la unidad de frenado asimismo:
- un freno de aparcamiento/emergencia (70), que comprende unos segundos medios de accionamiento (72) para presionar dicho por lo menos un disco de freno (16) contra la superficie de reacción (22) con una segunda fuerza de frenado (F5) y que se pueden accionar independientemente del freno de servicio (10) y de un dispositivo de frenado auxiliar

15 en la que el dispositivo de frenado auxiliar (12) incluye:

- 20 - unos medios elásticos (38) para presionar dicho por lo menos un disco de freno (16) contra la superficie de reacción (22) con una fuerza de frenado auxiliar (F3), y
- unos medios de liberación (55) para aplicar sobre los medios elásticos (38) una fuerza de liberación (F2) opuesta y mayor que la fuerza de frenado auxiliar (F3),

25 en la que el freno de servicio (10), el freno de aparcamiento/emergencia (70) y el dispositivo de frenado auxiliar (12) se pueden activar según una pluralidad de condiciones de funcionamiento, de tal modo que se ejerza una fuerza de frenado resultante sobre el disco de freno (16) que sea la combinación de por lo menos una de entre dicha primera fuerza de frenado (F1), dicha segunda fuerza de frenado (F5) y dicha fuerza de frenado auxiliar (F3).

30 2. Unidad de frenado según la reivindicación 1, en la que dichos segundos medios de accionamiento (36, 48) están previstos entre los medios elásticos (38) y dicho por lo menos un disco de freno (16) para transmitir la fuerza de frenado auxiliar (F3) desde los medios elásticos (38) hasta dicho por lo menos un disco de freno (16).

35 3. Unidad de frenado según la reivindicación 2, en la que los segundos medios de accionamiento (36, 48) comprenden un pistón auxiliar (36) montado de forma deslizante en un asiento de guiado (42) que define una cámara auxiliar (44) y los medios de liberación (55) comprenden una línea de suministro auxiliar (55) para el suministro de fluido a presión a la cámara auxiliar (44).

40 4. Unidad de frenado según la reivindicación 3, en la que los primeros medios de accionamiento (20) comprenden un pistón principal (20) montado de forma deslizante en un asiento de guiado (26) que define una cámara principal (34), estando controlado el desplazamiento del pistón (20) mediante el fluido a presión suministrado al interior de la cámara principal (34) a través de una línea de suministro principal (33) independiente de la línea de suministro auxiliar (55).

45 5. Unidad de frenado según la reivindicación 4, en la que los segundos medios de accionamiento (36, 48) comprenden asimismo unos pasadores de accionamiento (48) interpuestos entre el pistón principal (20) y el pistón auxiliar (36).

50 6. Unidad de frenado según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en la que el pistón auxiliar (36) es un elemento anular montado de forma coaxial con dicho por lo menos un disco de freno (16).

7. Unidad de frenado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los medios elásticos (38) comprenden por lo menos un resorte Belleville (38) montado de forma coaxial con dicho por lo menos un disco de freno (16).

55 8. Unidad de frenado según la reivindicación 1, en la que los segundos medios de accionamiento comprenden un anillo de accionamiento (72) dispuesto para actuar sobre dicho por lo menos un disco de freno (16) y unos medios mecánicos de control (78, 80, 82) para controlar el anillo de accionamiento (72).

Fig. 1

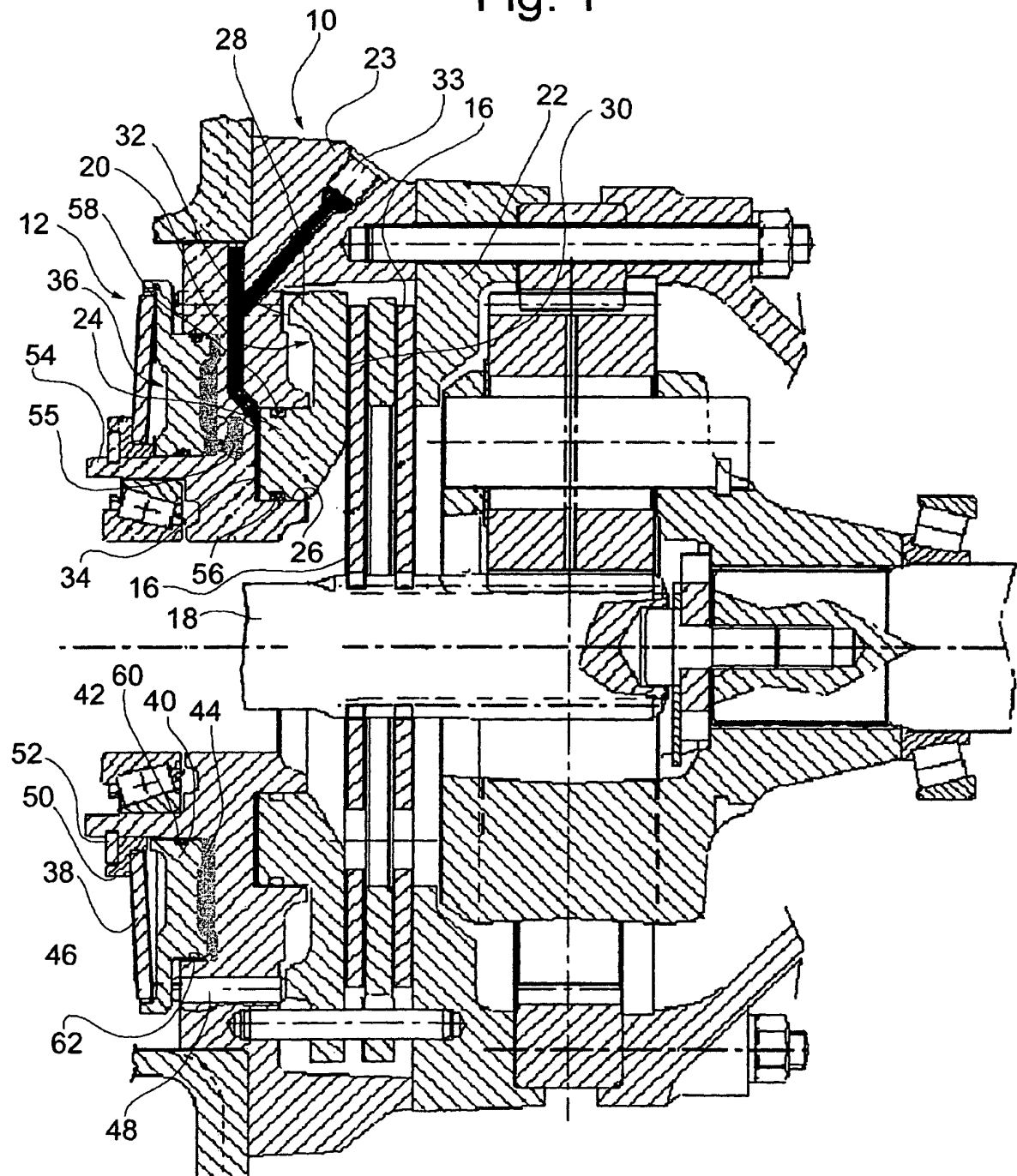


Fig. 2b

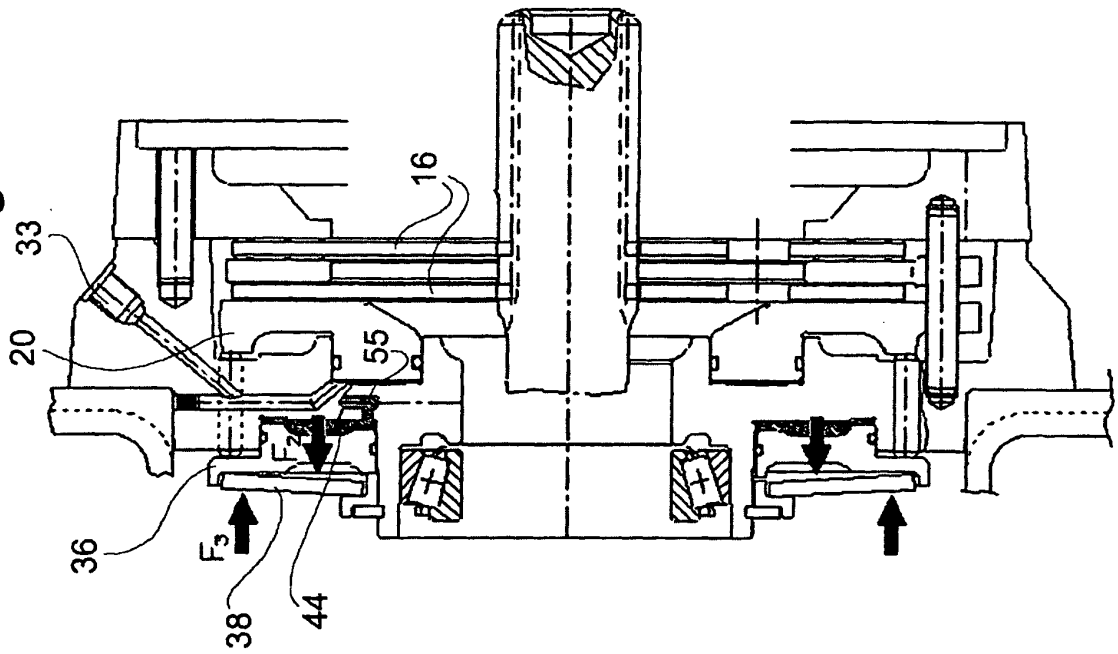


Fig. 2a

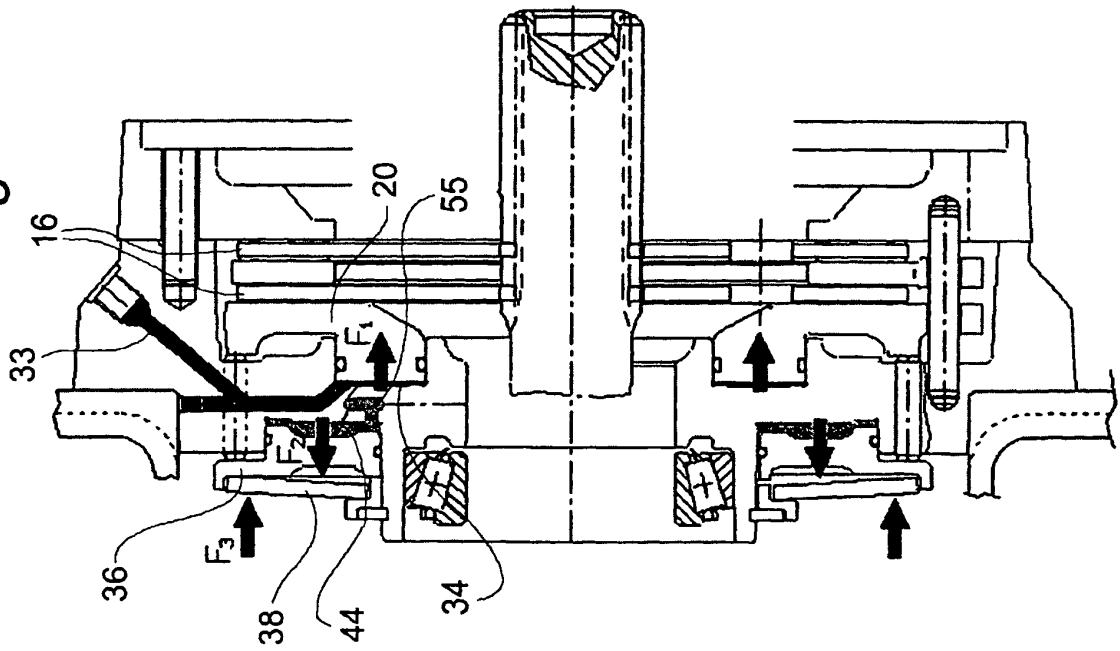


Fig. 3b

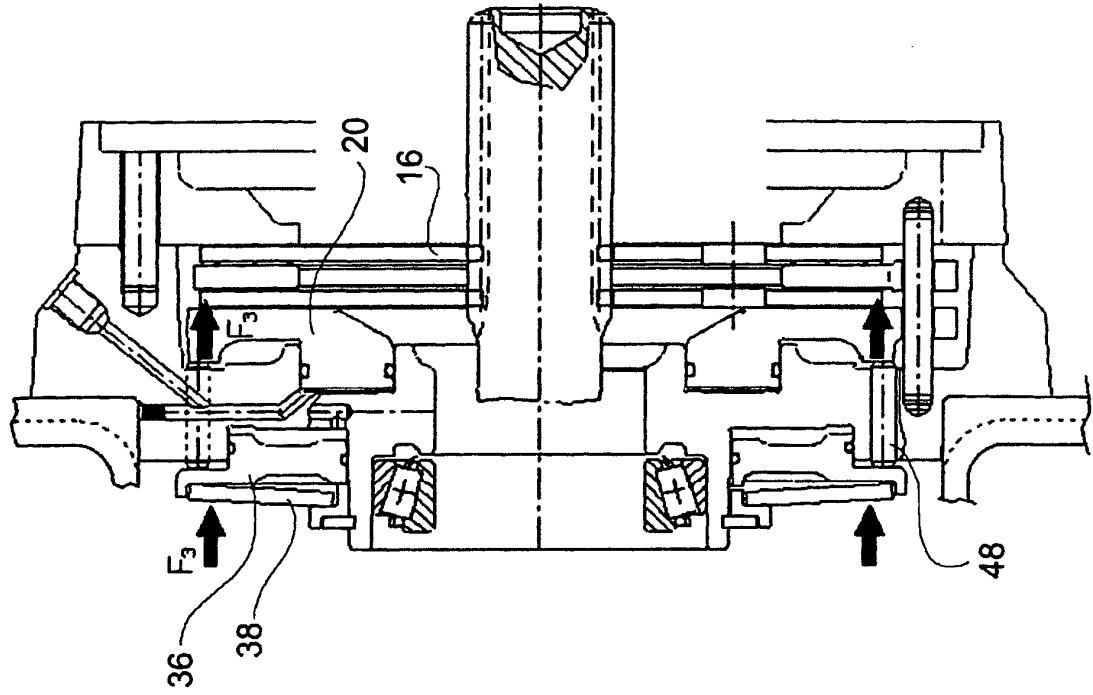


Fig. 3a

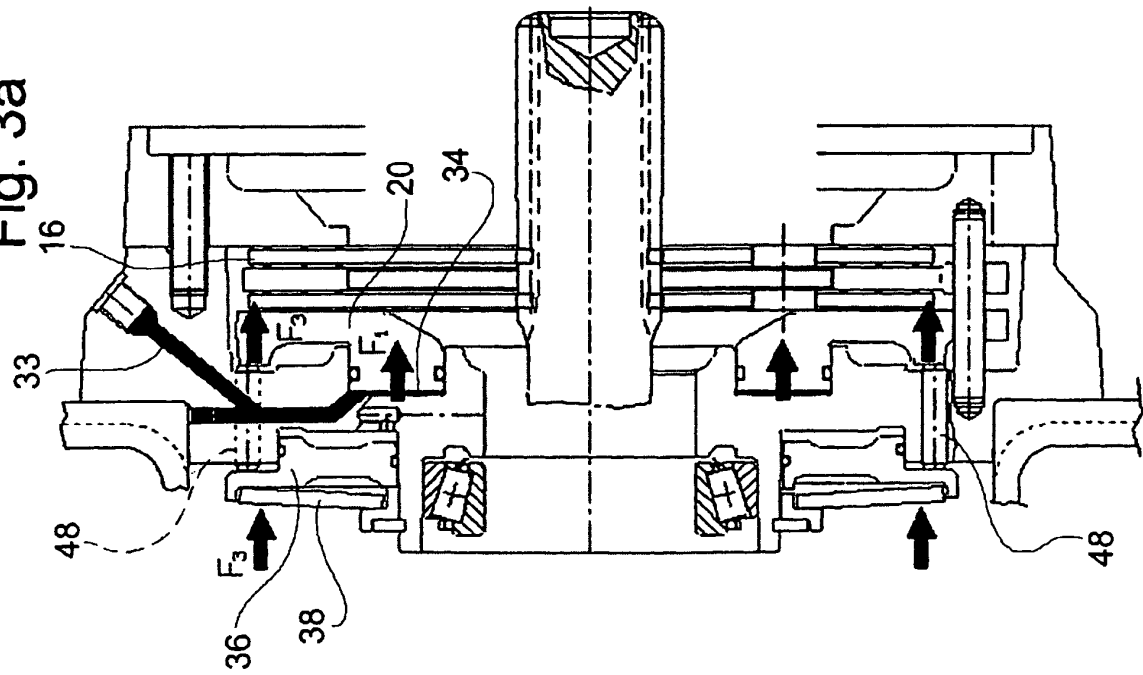
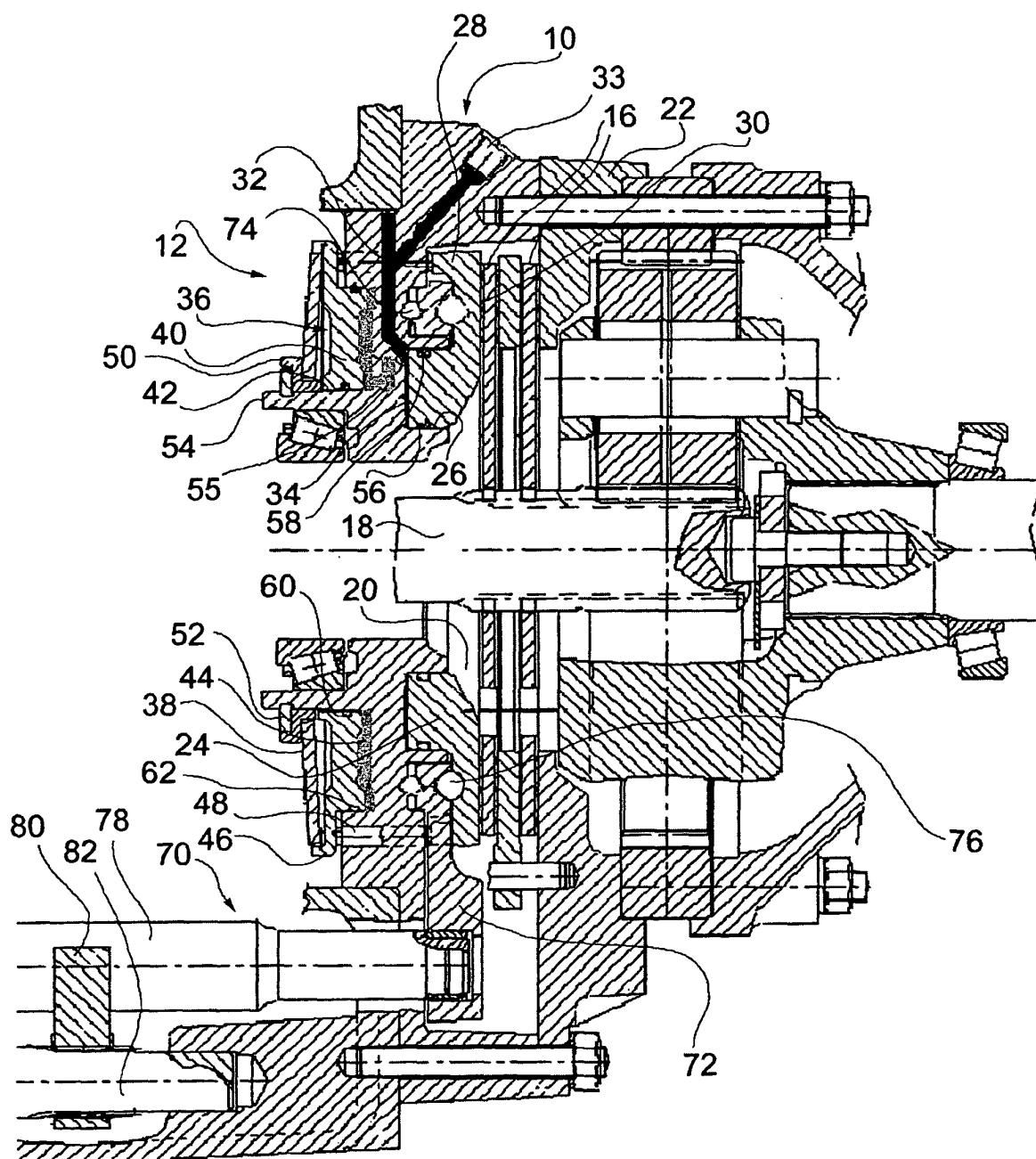


Fig. 4



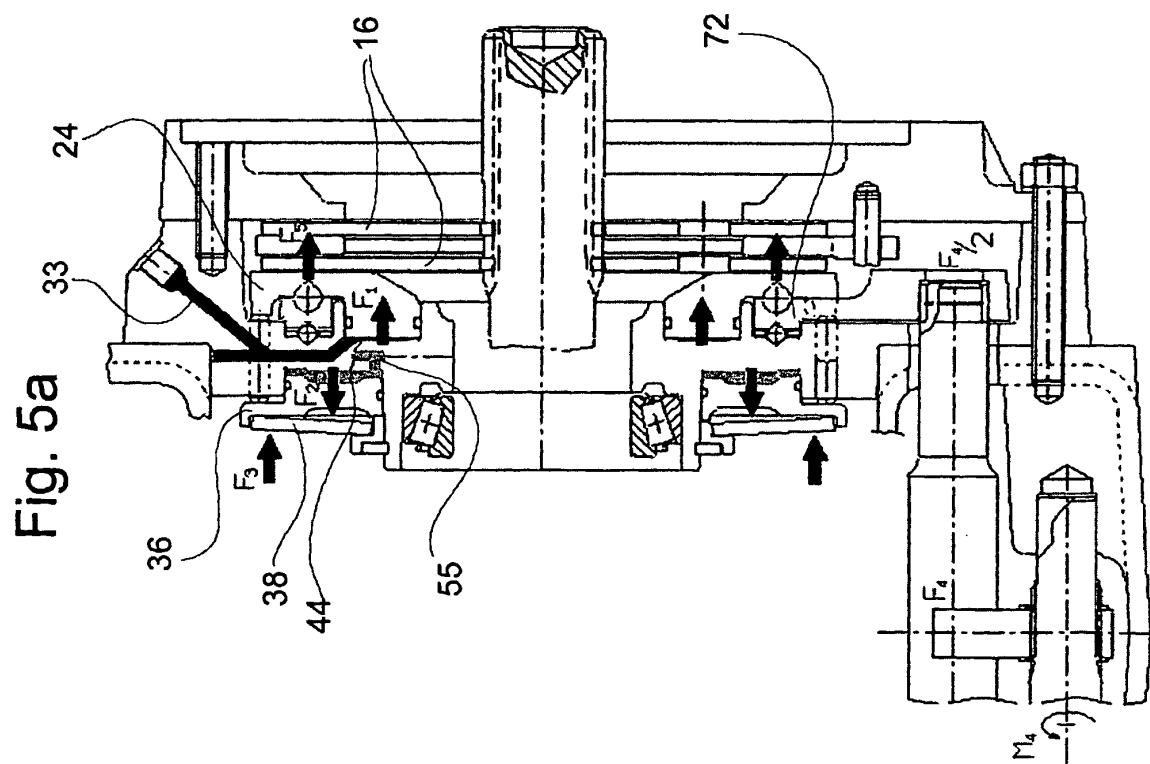
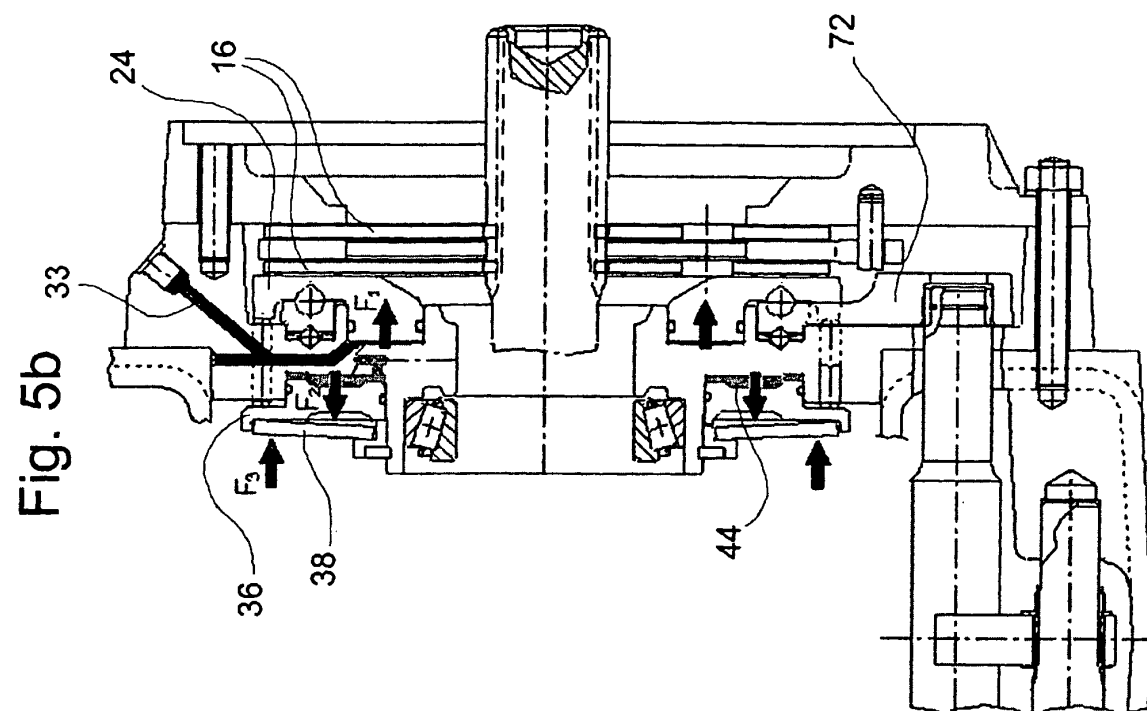


Fig. 6a

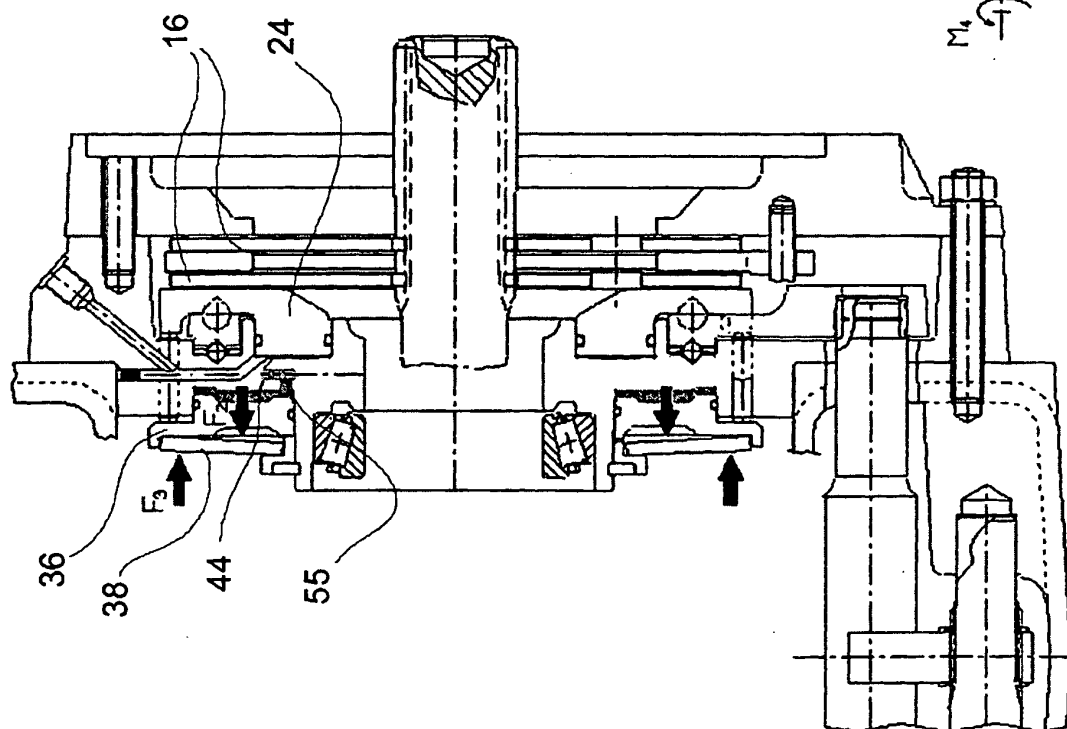


Fig. 6b

