

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 087**

51 Int. Cl.:

F16H 15/42

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2005** **E 13002617 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016** **EP 2687754**

54 Título: **Transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura**

30 Prioridad:

06.08.2004 DE 102004038585

06.08.2004 DE 102004038586

18.10.2004 DE 102004050855

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

04.05.2017

73 Titular/es:

ROHS, ULRICH (100.0%)

Roonstrasse 11

52351 Düren, DE

72 Inventor/es:

BRANDWITTE, WERNER;

DRÄGER, CHRISTOPH y

ROHS, ULRICH

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 611 087 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 de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura

5 La invención se refiere a una transmisión de anillo de fricción cónico con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes axiales a través de un anillo de fricción, en la que el anillo de fricción está dispuesto de manera desplazable en un puente de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura.

10 Se conocen puentes de graduación de este tipo por el estado de la técnica, tal como se describe, por ejemplo, en el documento EP 0 87.8 641 A1 y el documento EP 0 980 993 A2 y pueden sujetarse en una jaula y articularse a través de esta jaula. No obstante, en este caso existe el riesgo de que el puente de graduación se ladee entre las barras de guía de la jaula respectiva. No obstante, este riesgo existe no solo en lo que respecta a una jaula sino en general cuando el puente de graduación está apoyado en barras de guía. El documento mencionado en primer lugar desvela las características del preámbulo de la reivindicación 1.

15 La presente invención tiene por objetivo perfeccionar transmisiones de anillo de fricción conocidas y, con ello, eliminar también las desventajas descritas. Como solución se proponen transmisiones de anillo de fricción cónico con las características de la reivindicación 1.

20 Una transmisión de anillo de fricción puede perfeccionarse mediante una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes axiales a través de un anillo de fricción, en la que el anillo de fricción está dispuesto de manera desplazable en un puente de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura, y el puente de graduación está apoyado por medio de un único dispositivo de guía axial. También puede eliminarse en este sentido el riesgo de un ladeo.

25 En el presente contexto, la expresión “puente de graduación” denomina una disposición que puede desplazarse con el anillo de fricción, aunque no da vueltas con el anillo de fricción. En este sentido, el puente de graduación no tiene que presentar obligatoriamente una forma de puente. Por otro lado, el puente de graduación debe poderse desplazar libremente de manera axial, de modo que el puente de graduación puede seguir, en particular, un desplazamiento del anillo de fricción condicionado de otra manera, tal como se efectúa este, por ejemplo, cuando el anillo de fricción se bascula.

30 Como el puente de graduación de manera ventajosa está apoyado por medio de solamente un único dispositivo de guía axial, existe en el presente documento entre el puente de graduación y el dispositivo de guía axial solamente una zona de guía en la que el puente de graduación está en contacto con el dispositivo de guía axial. En este sentido se contrarresta de manera ventajosa un ladeo del puente de graduación con respecto a varios dispositivos de guía. Además, una disposición de este tipo puede formarse de manera extraordinariamente pequeña.

35 La expresión “cuerpo rodante” describe dispositivos que son adecuados para transferir un momento de giro de un lado de entrada a un lado de salida o al revés. Por ejemplo, estos cuerpos rodantes son estructuras configuradas en forma cónica o de manera cilíndrica que están en contacto entre sí por medio de un anillo de fricción. En este caso, cada cuerpo rodante rota, por ejemplo, alrededor de un eje de cuerpos rodantes axial, estando distanciado cada eje de cuerpos rodantes axial de un primer cuerpo rodante de un eje de cuerpos rodantes axial de otro cuerpo rodante. Mediante un distanciamiento adecuado de los dos ejes de cuerpos rodantes axiales se origina entre los dos cuerpos rodantes que se corresponden entre sí una hendidura, en la que está dispuesto un anillo de fricción de tal modo que el anillo de fricción envuelve uno de los cuerpos rodantes y da vueltas alrededor de este.

40 En el sentido de la presente invención se entiende por la expresión “anillo de fricción” un dispositivo por medio del que se establece un contacto entre los dos cuerpos rodantes, de modo que pueden transferirse fuerzas, en particular momentos de giro, de un cuerpo rodante a otro cuerpo rodante. Una forma de realización preferente del anillo de fricción prevé que el anillo de fricción, tal como se indicó ya anteriormente, se mueva de un lado a otro entre los dos cuerpos rodantes en una hendidura y, a este respecto, esté en contacto con los dos cuerpos rodantes, rodeando el anillo de fricción uno de los dos cuerpos rodantes. Por tanto, está dispuesto al menos un cuerpo rodante dentro del anillo.

45 Se entiende que un anillo de fricción, en otra forma de realización, también puede tener el diseño en el que solamente está dispuesto en la hendidura entre los dos cuerpos rodantes y no envuelve ninguno de los cuerpos rodantes o en el que envuelve ambos cuerpos rodantes, teniendo que haberse previsto en estas formas de realización para el anillo de fricción también un soporte modificado.

50 Por la expresión “dispositivo de guía axial” se entiende aquel dispositivo que es adecuado para apoyar el puente de graduación en la transmisión de anillo de fricción de tal modo que el puente de graduación en la zona de un recorrido de graduación puede desplazarse axialmente a lo largo de los ejes de cuerpos rodantes axiales y, con ello,

también axialmente a lo largo de la hendidura, estando limitados por el dispositivo de guía axial los grados de libertad del puente de graduación a un plano en perpendicular al recorrido de graduación. Preferentemente, el dispositivo de guía axial está configurado de tal modo que, además, es posible solamente una rotación alrededor del recorrido de graduación en este plano. En este caso puede ser suficiente que el puente de graduación, en lo que respecta a la rotación o en lo que respecta a un desplazamiento en este plano se fije de manera suficiente, por ejemplo, por el propio anillo de fricción.

El riesgo de un ladeo puede eliminarse, además, también independientemente de las demás características de la presente invención y puede perfeccionarse una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes axiales a través de un anillo de fricción, en la que el anillo de fricción está dispuesto de manera desplazable en un puente de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura, y el puente de graduación está apoyado de manera axial solamente en un lado con respecto a una superficie predefinida por los ejes de cuerpos rodantes.

Por la expresión “superficie predefinida por los ejes de cuerpos rodantes” se entiende en esencia un plano que está generado por los dos ejes de cuerpos rodantes, y que divide la transmisión de anillo de fricción al menos de manera ficticia en un primer y un segundo lado.

Debido a que el puente de graduación axial está apoyado solamente en un lado con respecto a una superficie predefinida por el eje de cuerpos rodantes, la disposición total puede configurarse esencialmente más pequeña y, por tanto, puede ahorrarse considerablemente en espacio de construcción.

En relación con el puente de graduación dispuesto por un lado frente a la superficie predefinida es igualmente ventajoso que el puente de graduación esté apoyado por medio de un único dispositivo de guía axial. Se entiende que el puente de graduación también puede estar apoyado en varios dispositivos de guía axiales, aunque se aumenta en este caso el riesgo del ladeo del puente de graduación en una guía por más de un dispositivo de guía axial también en relación con el dispositivo de guía axial previsto por un lado. Por tanto, es ventajoso un único dispositivo de guía axial también en relación con un puente de graduación que esté apoyado axialmente solo en un lado con respecto a una superficie predefinida por los ejes de cuerpos rodantes.

El riesgo de un ladeo puede eliminarse también sin las demás características de la presente invención y puede perfeccionarse una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes axiales a través de un anillo de fricción, en la que el anillo de fricción está dispuesto de manera desplazable en un puente de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura, y este se caracteriza por que un eje de giro de una jaula está dispuesto sobre un lado con respecto a una superficie predefinida por los ejes de cuerpos rodantes.

Hasta ahora, el eje de giro de una jaula estaba dispuesto en un plano generado por los ejes de cuerpos rodantes. No obstante, para poder diseñar y coordinar fuerzas emergentes que aparecen durante la modificación del ángulo de incidencia del anillo de fricción en el eje de giro, respecto al caso de aplicación, es ventajoso que el eje de giro de la jaula, como excepción, esté dispuesto sobre un lado de la superficie o el plano predefinido por los ejes de cuerpos rodantes. En esta solución, el eje de giro de jaula está dispuesto entonces lateralmente a un plano que discurre esencialmente en perpendicular al anillo de fricción. En particular, mediante una colocación de este tipo del eje de giro puede definirse la capacidad de ajuste del ángulo de incidencia, en cada caso, constructivamente según el caso de aplicación de manera más gruesa o más fina.

Una alternativa a ello prevé que un eje de giro de una jaula esté dispuesto por fuera de la zona de graduación del puente de graduación. En particular, una disposición del eje de giro por fuera de la zona de graduación garantiza longitudes de palanca que pueden seleccionarse de manera casi discrecional.

Se entiende que el eje de giro de jaula, no obstante, puede preverse también tanto lateralmente al plano generado por los ejes de cuerpos rodantes como por fuera de la zona de graduación.

Por medio de las diferentes posiciones del eje de giro descritas anteriormente, también independientemente de las demás características de la transmisión de anillo de fricción, pueden realizarse en caso de un espacio de construcción pequeño recorridos lo más grandes posible para los accionamientos controladores, por lo que el control tiene un efecto más exacto y se minimizan errores.

El riesgo de un ladeo puede eliminarse, además, independientemente de las demás características de la presente invención y perfeccionarse una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes axiales a través de un anillo de fricción, en la que el anillo de fricción está dispuesto de manera desplazable en un puente de graduación guiado libremente de manera axial en una jaula axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura, y el puente de graduación está apoyado en la jaula por medio de un único

dispositivo de guía axial.

De manera ventajosa, por tanto, el puente de graduación está dispuesto de manera móvil en una jaula prevista para a ello de tal modo que el puente de graduación puede moverse de un lado a otro solo axialmente a lo largo del dispositivo de guía dependiendo de cómo esté colocada la jaula con respecto a los ejes de cuerpos rodantes axiales.

El término "jaula" denomina en el presente documento un grupo constructivo que porta el puente de graduación, y el grupo constructivo posibilita adicionalmente al puente de graduación seguir el movimiento del anillo de fricción a lo largo de la superficie lateral de cuerpo rodante. En particular, la jaula no necesita asemejarse en sentido estricto, por tanto, desde el punto de vista constructivo a una jaula. Por ejemplo, dependiendo de la realización también un eje de guía axial sencillo, en el que está apoyado el puente de graduación, puede representar una jaula en el sentido de la invención.

Tal como se explicó anteriormente, el dispositivo de guía axial condiciona una guía axial del puente de graduación. Una guía axial de este tipo puede realizarse desde el punto de vista constructivo de manera especialmente sencilla de tal modo que el puente de graduación está apoyado solamente a través de una barra de guía. Por tanto, está realizada de manera segura para el puente de graduación una guía de grado. La barra de guía forma, además, un eje de guía axial construido de manera especialmente simple.

En relación con una jaula en la que está guiado un puente de graduación puede eliminarse el riesgo de un ladeo también independientemente de las demás características de la invención y perfeccionarse una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes axiales a través de un anillo de fricción, en la que el anillo de fricción está dispuesto de manera desplazable en un puente de graduación guiado libremente de manera axial en una jaula por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura, y el puente de graduación está apoyado axialmente solo en un lado con respecto a una superficie predefinida por los ejes de cuerpos rodantes.

También en lo que respecta a esta solución concreta es ventajoso, tal como se explicó ya anteriormente, que el puente de graduación esté apoyado en un único dispositivo de guía axial.

Para delimitar el recorrido de graduación del dispositivo de guía axial es ventajoso que la transmisión de anillo de fricción presente un dispositivo de guía axial que presente medios para la delimitación del recorrido de graduación axial.

Están formados de manera especialmente sencilla desde el punto de vista constructivo medios de delimitación de este tipo cuando los medios de delimitación son grupos de componentes dirigidos a aproximadamente transversalmente al recorrido de graduación que discurre axialmente tal como, por ejemplo, barras transversales de una jaula.

Para impedir que el puente de graduación lleve a cabo un movimiento de giro por el dispositivo de guía axial o por la barra de guía del dispositivo de guía axial es ventajoso que la transmisión de anillo de fricción presente un seguro contra giro que contrarreste un giro del puente de graduación alrededor de un eje de guía de un dispositivo de guía axial.

Este seguro contra giro puede estar garantizado mediante un dispositivo de guía separado o mediante un perfilado de la barra de guía de una guía axial.

En particular, en el último es ventajoso que un dispositivo de guía axial presente un seguro contra giro interno.

No obstante, para poder absorber de manera especialmente favorable en el puente de graduación, en particular, pares muy altamente emergentes es ventajoso que un seguro contra giro esté dispuesto distanciado de un dispositivo de guía. En particular, el seguro contra giro puede estar dispuesto sobre el otro lado de la superficie o plano que se genera por los ejes de cuerpos rodantes como aquél sobre el que está previsto el dispositivo de guía axial. En ese caso, el seguro contra giro no ocupa ningún espacio constructivo necesario para un dispositivo de guía axial o, al menos, menos espacio constructivo que un dispositivo de guía axial y puede resistir, no obstante, grandes momentos de giro. En este sentido, una disposición de este tipo se forma de manera especialmente pequeña y, dado que el riesgo de un ladeo está minimizado, de manera especialmente segura en cuanto al funcionamiento. Por consiguiente, la disposición separada de guía axial y seguro contra giro, respectivamente, sobre un lado del plano generado por los ejes de cuerpos rodantes es ventajosa también independientemente de las demás características de la presente invención.

Igualmente es ventajoso para la absorción de fuerzas especialmente elevadas, en particular momentos, que el seguro contra giro esté dispuesto en una carcasa de la transmisión de anillo de fricción.

Una variante de realización prevé que el seguro contra giro presente un riel de retención para retener el puente de graduación. Mediante el riel de retención, el puente de graduación encuentra una retención adicional en la carcasa

de transmisión independientemente del dispositivo de guía.

Cuando el riel de retención está libre de medios de delimitación axiales, el puente de graduación es especialmente fácil de montar. Debido a que el seguro contra giro solamente está previsto para impedir un giro del puente de graduación alrededor del dispositivo de guía axial, los medios de delimitación axial son superfluos. El propio dispositivo de guía axial presenta, por regla general, medios de delimitación de este tipo.

Por otro lado, los medios de delimitación axiales pueden estar previstos también exclusivamente en la zona del seguro contra giro para poder aplicar, mediante la distancia con respecto al dispositivo de guía axial, grandes momentos de giro o momentos antagonistas o fuerzas antagonistas.

Una variante de realización alternativa prevé que el riel de retención y el eje de guía del dispositivo de guía sean idénticos. En este sentido, el puente de graduación guiado axialmente está realizado de manera sencilla desde el punto de vista constructivo.

Se entiende que la separación constructiva de seguro contra giro y guía axial, en particular sobre lados diferentes de un plano generado por los ejes de cuerpos rodantes sea ventajosa también independientemente de las demás características de la presente invención en una transmisión de anillo de fricción.

Además, se propone que un eje de guía o una jaula de la transmisión de anillo de fricción, frente a una carcasa de la transmisión de anillo de fricción, presente un dispositivo de apoyo elástico. Mediante el dispositivo de apoyo elástico puede realizarse de manera ventajosa un control libre de histéresis del puente de colocación o de la jaula.

También un soporte elástico de este tipo en comparación con otros tipos de apoyo, en particular en comparación con los apoyos rodantes conocidos a este respecto por el estado de la técnica, puede realizarse pequeño o de manera económica. En una disposición adecuada de los elementos elásticos del dispositivo de apoyo elástico puede garantizarse que la jaula se pretense por los elementos elásticos en dirección de una posición de seguridad, de modo que se desplace, por ejemplo, en el caso de un fallo de funcionamiento de la graduación de jaula de la jaula, automáticamente a la posición de seguridad. Esto se aplica también en lo que respecta a un puente de graduación que no está apoyado adicionalmente en una jaula sino inmediatamente en un eje de guía de un dispositivo de guía.

Como dispositivos de apoyo elásticos pueden usarse de manera ventajosa elementos de caucho, aunque también resortes de acero, tal como resortes de lámina. Los elementos de caucho y resortes de acero tienen buenas propiedades elásticas y son fáciles y económicos de fabricar.

Mediante una configuración o disposición adecuada de los elementos elásticos puede garantizarse de manera extraordinariamente económica en lo que respecta a grados de libertad no deseados una estabilidad suficiente. A este respecto, pueden usarse, por otro lado, también otros elementos de guía o elementos de accionamiento.

En este contexto es ventajoso que la jaula esté fabricada a partir de un cuerpo de chapa. Un cuerpo de chapa puede diseñarse desde el punto de vista constructivo de tal modo que en determinadas zonas se caracterice por propiedades de resorte especialmente buenas, de modo que por medio del cuerpo de chapa se proporcione de manera ventajosa un dispositivo de apoyo elástico.

Preferentemente, el cuerpo de chapa presenta al menos una zona de fijación y una zona elástica, siendo la zona elástica más elástica que la zona de fijación y proporcionándose un dispositivo de apoyo elástico. La zona de fijación puede estar configurada entonces, en particular con respecto al grado de libertad del dispositivo de apoyo, en particular más estable o más rígida.

Un dispositivo de apoyo elástico que trabaja tanto axialmente como radialmente a los ejes de cuerpos rodantes está construido de manera especialmente sencilla cuando el cuerpo de chapa en la zona del dispositivo de apoyo elástico está configurado de manera que gira alrededor de sus fibras neutrales, preferentemente de manera que gira 90°.

Se entiende que el dispositivo de apoyo elástico es ventajoso también independientemente de las demás características de la presente invención para una transmisión de anillo de fricción, en la que tiene que graduarse una jaula o una disposición similar en su ángulo para desplazar el anillo de fricción.

De manera acumulativa o como alternativa, así como también independientemente de las demás características de la invención, es ventajoso que una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes a través de un anillo de fricción, estando dispuesto de manera desplazable el anillo de fricción en un dispositivo de guía axial, tal como por ejemplo en una jaula, esté apoyada en un puente de graduación guiado libremente de manera axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura, pudiendo desplazarse el dispositivo de guía axial o la jaula a través de un sistema de vástagos y estando apoyado el dispositivo de guía axial o la jaula por medio de un dispositivo de apoyo con una compensación de movimiento en una carcasa.

Por medio de la compensación de movimiento, desde el punto de vista constructivo es especialmente sencillo realizar una compensación de longitud del dispositivo de apoyo, en particular también de un dispositivo de apoyo elástico, de modo que se compensan de manera ventajosa por ejemplo dilataciones de las partes constructivas debido a oscilaciones de temperatura. Esto es ventajoso, en particular, en el caso de partes constructivas móviles, ya que mediante una compensación de longitud o compensación de movimiento de este tipo se impiden tensiones en partes constructivas o en partes constructivas que se corresponden entre sí. Además, mediante una compensación de longitud de este tipo pueden realizarse también ángulos de graduación más grandes a través de una disposición de palanca sin que aparezcan tensiones perturbadoras. Dado el caso, puede efectuarse una compensación de longitud de este tipo también inmediatamente mediante un soporte adecuado.

Para proporcionar una compensación de longitud de este tipo es ventajoso que la compensación de movimiento comprenda un casquillo de cojinete, un resorte de platillo y/o un casquillo de caucho.

Por ejemplo, el eje de guía puede estar apoyado de manera desplazable en el casquillo de cojinete axial, correspondiéndose el casquillo de cojinete con el eje de guía de tal modo que entre el eje de guía y el casquillo de cojinete no esté presente ninguna holgura o solo una holgura radial muy pequeña.

Para posibilitar una basculación del eje de guía con respecto al casquillo de cojinete, puede estar previsto de manera acumulativa un resorte de platillo en el eje de guía en la zona del casquillo de cojinete. El resorte de platillo garantiza una basculación en caso de una holgura radial mínima entre el eje de guía y el casquillo de cojinete.

Como alternativa o de manera acumulativa al resorte de platillo pueden preverse también otros dispositivos tal como, por ejemplo, un casquillo de caucho. Por medio del casquillo de caucho sigue reduciéndose el riesgo de una holgura radial demasiado grande entre el eje de guía y el casquillo de cojinete, ya que un casquillo de caucho de este tipo también puede configurarse radialmente de manera graduada, al mismo tiempo se posibilita, no obstante, igualmente una basculación del eje de guía con respecto al casquillo de cojinete.

Un dispositivo de apoyo de este tipo es ventajoso también independientemente de las demás características de la presente invención, ya que con este se realiza de manera económica y de manera sencilla desde el punto de vista constructivo así como de manera que se ahorra en espacio un soporte elástico para la jaula que sirve como apoyo de un puente de graduación, por ejemplo en una carcasa, en el caso de una transmisión de anillo de fricción. En particular, en el caso de una disposición adecuada de los elementos elásticos puede garantizarse que la jaula se pretense por los elementos elásticos en dirección a una posición de seguridad, de modo que en el caso de una interrupción operacional de la graduación de jaula de la jaula se desplace automáticamente a la posición de seguridad.

Mientras que por el estado de la técnica se sabe cómo predefinir el ángulo de incidencia del anillo de fricción por la ubicación de la jaula, de manera acumulativa o como alternativa a las disposiciones mencionadas en el presente documento es ventajosa una transmisión de anillo de fricción con un anillo de fricción y dos cuerpos rodantes dispuestos de manera que dan vueltas alrededor de ejes de cuerpos rodantes dispuestos distanciados el uno del otro por una hendidura, en la que el anillo de fricción puede desplazarse a lo largo de la hendidura, debido a la rotación del anillo de fricción y el cuerpo rodante, dependiendo de un ángulo de incidencia con respecto a la hendidura y está articulado en su ángulo de incidencia a través de un puente de graduación, que apoya el anillo de fricción en al menos dos puntos de apoyo y que se caracteriza por que al menos un punto de apoyo del anillo de fricción está dispuesto de manera desplazable con respecto al puente de graduación y/o con respecto a otro punto de apoyo del anillo de fricción. Un punto de apoyo de este tipo puede preverse, en particular, en una transmisión de anillo de fricción cónico con conos que circulan alrededor de ejes de cono.

Mediante una graduación de este tipo, que después de todo en lo que respecta al anillo de fricción se corresponde con un desplazamiento de los puntos de apoyo y, por tanto, un desplazamiento aparente correspondiente del puente de graduación, puede desplazarse el anillo de fricción en su ángulo de incidencia sin que tenga que estar prevista una jaula móvil. En este sentido puede estar prevista una jaula fija con respecto a una carcasa, por lo que esta puede configurarse de manera considerablemente más económica y la disposición total se forma de manera fiable.

Se entiende que el punto de apoyo desplazable puede realizarse desde el punto de vista constructivo de diferentes maneras. Una variante de realización prevé un puente de graduación articulado en el que están dispuestos dos puntos de apoyo del anillo de fricción mediante una articulación de manera desplazable el uno con respecto al otro en el puente de graduación.

Si el puente de graduación no estuviera configurado para articularse, en particular por medio de una articulación entre dos puntos de apoyo, una variante de realización preferente prevé que un punto de apoyo esté guiado de manera desplazable en una disposición de corredera. Preferentemente, en este ejemplo de realización está dispuesta la disposición de corredera en el puente de graduación, de modo que la disposición de corredera puede seguir al puente de graduación sin problemas.

Es ventajoso que la disposición de corredera presente tanto un primer grupo de partes constructivas a partir de una

corredera con ranuras de corredera y una plancha de corredera como un segundo grupo de partes constructivas a partir de tacos de corredera. Mediante una disposición de corredera de este tipo está guiado de manera segura y sencilla el punto de apoyo desplazable.

En una variante de realización preferente, la disposición de corredera es al menos parcialmente una parte componente del puente de graduación. Preferentemente, las ranuras de corredera están metidas inmediatamente en el puente de graduación, por lo que la disposición de corredera se forma fácilmente de manera especialmente compacta y por las ranuras de corredera como escotaduras de material. Dentro de las ranuras de corredera están situados entonces los tacos de corredera, sosteniendo los tacos de corredera los rodillos, por un lado, por medio de dispositivos adecuados que se corresponden por ambos lados con el anillo de fricción. Por otro lado, los tacos de corredera están unidos con la plancha de corredera, en la que, a su vez, puede estar fijado un seguidor de anillo. Mediante la disposición de corredera elegida está guiado el seguidor de anillo a través de la plancha de corredera y los tacos de corredera dentro o en las ranuras de corredera y al mismo tiempo apoyados de manera desplazable en el puente de graduación axial. En este sentido puede moverse el seguidor de anillo, por un lado, axialmente a lo largo del eje de guía axial. Por otro lado, el seguidor de anillo está guiado adicionalmente de manera transversal al eje de guía de manera móvil en las ranuras de corredera.

Dado que, en particular, por medio de la presente disposición de corredera está realizado de manera sencilla desde el punto de vista constructivo un punto de apoyo desplazable del anillo de fricción en una transmisión de anillo de fricción, todas las características que están en relación con la disposición de corredera son ventajosas también independientemente de las demás características de la invención.

No obstante, también el punto de apoyo desplazable, que subsiste sin la disposición de corredera descrita en la que está apoyado el anillo de fricción, apoya por sí mismo un anillo de fricción de manera ventajosa en un puente de graduación y, por ello, es ventajoso igualmente sin las demás características de la invención.

Además, en el caso de una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes a través de un anillo de fricción, el anillo de fricción puede estar dispuesto de manera desplazable en un puente de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura, estando dispuestos medios para la desviación de un punto de apoyo desplazable, con los que el punto de apoyo desplazable se desvía por un eje cero de una posición cero.

Mediante el medio de desviación para el punto de apoyo desplazable es posible preseleccionar un estado de funcionamiento de la transmisión de anillo de fricción, de modo que el anillo de fricción de la transmisión de anillo de fricción incluido el puente de graduación sigue la desviación del medio de desviación hasta que el punto de apoyo desplazable llega de nuevo a una posición cero sobre el eje cero. Por tanto, el anillo de fricción no sigue un puente de graduación guiado forzado, sino que el puente de graduación sigue al anillo de fricción. En este sentido, se crea un sistema de graduación que procede automáticamente que en particular en caso de una avería se desplaza de manera autónoma a una posición de emergencia. Por tanto, están predefinidas de manera ventajosa propiedades de marcha de emergencia de la transmisión de anillo de fricción, de modo que sigue aumentándose la fiabilidad de la transmisión de anillo de fricción.

Para poder desviar un punto de apoyo desplazable de un eje cero desde una posición cero es ventajoso que los tacos de corredera, aproximadamente de manera transversal al eje cero, estén dispuestos de manera desplazable en ranuras de corredera. Mediante los tacos de corredera en las ranuras de corredera se garantiza que el punto de apoyo desplazable esté dispuesto de manera fija, aunque al mismo tiempo también de manera desviable, en el puente de graduación. Se entiende que el punto de apoyo desplazable puede fijarse también con otros dispositivos en el puente de graduación de tal modo que el punto de apoyo desplazable pueda desviarse por un eje cero de una posición cero.

En este contexto es ventajoso que los medios presenten para la desviación una palanca de colocación. La palanca de colocación tiene preferentemente el diseño de que con ella el seguidor de anillo puede llevarse a posiciones diferentes que se sitúan al lado del eje cero. Para ello, el seguidor de anillo puede desplazarse relativamente con respecto a la palanca de colocación.

Para causar una desviación del seguidor de anillo desde una posición cero del eje cero por medio de la palanca de colocación es ventajoso que la palanca de colocación esté apoyada de manera excéntrica con respecto al eje cero. Por medio de la palanca de colocación apoyada de manera excéntrica de tal modo, el punto de apoyo desplazable puede desviarse de manera especialmente sencilla desde el punto de vista constructivo en un eje cero.

En relación con el uso de una palanca de colocación es ventajoso que una posición cero se sitúe en un punto de intersección del eje cero y un eje longitudinal de la palanca de colocación.

El anillo de fricción o el puente de graduación pueden comunicarse de manera sencilla desde el punto de vista constructivo con el medio de desviación cuando los medios de desviación presentan un alojamiento para un

seguidor de anillo. El seguidor de anillo es en el presente sentido una parte constructiva del punto de apoyo desplazable y preferentemente está fijado en una plancha de corredera, de modo que puede transferirse una desviación de un medio de desviación tal como, por ejemplo, de una palanca de colocación, inmediatamente al seguidor de anillo.

5 Es ventajoso que el alojamiento de seguidor de anillo presente una ranura de guía. En la ranura de guía el seguidor de anillo puede moverse de un lado a otro sin problemas. El seguidor de anillo está dispuesto, por tanto, de manera relativamente móvil con respecto al medio de desviación.

10 Una variante de realización prevé en este caso que la ranura de guía esté configurada en línea recta. No obstante, pueden usarse también ranuras de guía curvas o conformadas de otra forma.

Si el punto de apoyo desplazable está en relación con una disposición de corredera, es ventajoso que el seguidor de anillo esté dispuesto en la plancha de corredera. El seguidor de anillo es capaz en este caso de desplazarse junto con la plancha de corredera y los tacos de corredera en las ranuras de corredera transversalmente al eje cero.

15 De manera ventajosa los medios de desviación están apoyados en una carcasa de la transmisión de anillo de fricción y, por tanto, fijados de manera estacionaria.

20 Para que la transmisión de anillo de fricción se forme en conjunto de manera relativamente compacta es ventajoso que el eje cero discorra esencialmente en paralelo a la hendidura del dispositivo de guía axial.

Además, de manera acumulativa o como alternativa, en caso de una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes a través de un anillo de fricción, el anillo de fricción puede estar dispuesto de manera desplazable en un puente de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura, estando previstos medios para enderezar un punto de apoyo desplazable, con los que el punto de apoyo desplazable, que se ha desviado desde un eje cero a una primera posición cero, se endereza a otra posición cero de un eje cero.

30 De manera ventajosa, un anillo de fricción se desplaza mediante medios de enderezamiento del punto de apoyo desplazable de manera autónoma a una posición cero y, por tanto, también a una posición de reposo del anillo de fricción cuando se alcanza una posición teórica correspondiente.

35 Por la expresión "posición de reposo" del anillo de fricción se entiende en el sentido de la invención una posición en la que el anillo de fricción puede rotar en concreto alrededor de su eje de rotación, aunque no se lleva a cabo ningún movimiento traslatorio aproximadamente en dirección de un eje de guía axial.

40 Por el término "eje cero" se entiende en el presente documento un eje a lo largo del que puede moverse un punto de apoyo desplazable aproximadamente de manera traslatoria. El punto de apoyo desplazable se mueve, no obstante, solo a lo largo del eje cero cuando, tal como se describió anteriormente, el seguidor de anillo está desviado desde una posición cero del eje cero, y solo hasta que el seguidor de anillo haya retornado de nuevo a una posición cero del eje cero.

45 Una variante de realización preferente prevé que los medios de enderezamiento del punto de apoyo desplazable presenten el anillo de fricción. En esta variante de realización elegida, el anillo de fricción es el medio de enderezamiento del punto de apoyo desplazable. Si el propio anillo de fricción forma el medio de enderezamiento, la transmisión de anillo de fricción se forma de manera muy compacta, ya que no se necesitan dispositivos adicionales para realizar los medios de enderezamiento. De manera ventajosa, en una variante de realización de este tipo se sigue reduciendo la propensión a averías de la presente transmisión de anillo de fricción, ya que puede prescindirse de partes constructivas adicionales en las que podría aparecer una avería. Debido a las ventajas mencionadas, los medios de enderezamiento de este tipo son ventajosos también independientemente de las demás características de la presente invención.

55 Igualmente, independientemente de las demás características, en caso de una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes a través de un anillo de fricción, el anillo de fricción puede estar dispuesto de manera desplazable en un puente de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura, el anillo de fricción puede desplazarse a lo largo de la hendidura debido a la rotación del anillo de fricción y los cuerpos rodantes dependiendo de un ángulo de ajuste con respecto a la hendidura y la transmisión de anillo de fricción se caracteriza por que puede controlarse el puente de graduación, dado el caso a través de una jaula, por medio de un accionamiento lineal con al menos un imán de elevación para predefinir el ángulo de incidencia.

65 Por medio de los imanes de elevación como accionamiento lineal puede minimizarse el número de los miembros de transmisión necesarios para el control teniendo en cuenta una traducción suficiente entre un accionamiento de

punto de graduación y el punto de graduación, lo que aumenta la exactitud del control mediante una reducción de la posible holgura. Además, el uso de imanes de elevación tiene la ventaja de que estos funcionan con especialmente pocas pérdidas y en sí con poca holgura.

5 Para un ajuste especialmente exacto de la jaula, una configuración adicional prevé que la transmisión de anillo de fricción presente un accionamiento lineal con un eje de graduación que discorra en paralelo al dispositivo de guía axial y/o a una superficie, la cual está formada por dos ejes de cuerpos rodantes.

10 Para que el accionamiento de punto de graduación a base de imanes de elevación esté diseñado de manera especialmente sencilla es ventajoso que la transmisión de anillo de fricción presente un accionamiento lineal con un eje de graduación, que discorre en paralelo al dispositivo de guía axial y/o a una superficie, que está formada por dos ejes de cuerpos rodantes.

15 La seguridad de funcionamiento de la transmisión de anillo de fricción sigue aumentándose cuando el accionamiento lineal presenta más de un motor de accionamiento lineal. Con más de un motor de accionamiento lineal se proporciona un accionamiento especialmente seguro, de modo que el ángulo de incidencia del propio anillo de fricción puede colocarse entonces aún de manera fiable cuando falla un motor de accionamiento lineal.

20 En el presente documento se usan preferentemente dos imanes de elevación que trabajan de manera opuesta, de modo que se garantiza que también todas las posiciones de jaula concebibles y necesarias puedan controlarse de manera precisa.

25 Para poder producir de manera ventajosa, en particular, las más pequeñas modificaciones del ángulo de incidencia se propone que el accionamiento lineal presente un control de impulso-pausa. Mediante la duración del impulso o del control de impulso-pausa así como mediante la frecuencia puede realizarse una desviación deseada o un ajuste del anillo de fricción de manera especialmente sencilla.

30 En particular, pueden usarse de manera correspondiente adicionalmente efectos de inercia y fuerzas antagonistas mediante resortes u otros imanes o accionamientos para poder realizar una desviación deseada del anillo de fricción.

35 De manera acumulativa o como alternativa, independientemente de las demás características, en el caso de una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de modo que circulan en ejes de cuerpos rodantes axiales a través de un anillo de fricción, el anillo de fricción puede estar dispuesto de manera desplazable en un punto de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura, estando dispuesto en al menos un extremo del recorrido de graduación una delimitación de recorrido de graduación para el punto de graduación desplazado libremente de manera axial.

40 Por medio de la delimitación de recorrido de graduación propuesta se crea una posibilidad de delimitar el punto de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial en lo que respecta a su recorrido de graduación de tal modo que él mismo se gradúa en caso de un fallo de funcionamiento sin destrucción en una posición predefinida. Se entiende que una delimitación de recorrido de graduación de este tipo puede realizarse de múltiples maneras. Por ejemplo, es posible realizar la delimitación de recorrido de graduación electrónicamente, en la que los sensores establecen o determinan la posición del punto de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial, y el punto de graduación se desplaza de manera correspondiente mediante los datos obtenidos.

50 Una variante de realización preferente prevé una delimitación de recorrido de graduación efectiva desde el punto de vista mecánico, ya que esta puede configurarse en lo que respecta a la presente invención de manera propensa a perturbaciones.

55 En particular, para poder ajustar la delimitación de recorrido de graduación en lo que respecta a diferentes direcciones de vuelta del anillo de fricción es ventajoso que la delimitación de recorrido de graduación presente un tope final graduable. Dependiendo del sentido de vuelta del anillo de fricción, el tope final graduable puede llevarse a una posición favorable para ello. También de lo contrario puede adaptarse mediante el tope final graduable la posición del anillo de fricción en los límites estrechos de un tope graduable, de modo que pueden facilitarse, por ejemplo, procedimientos de arranque para el motor, también cuando ha fallado en sí la transmisión.

60 Para tener que mover las menos masas posibles en lo que respecta al tope final graduable es ventajoso que el tope final graduable presente un perno de tope final desplazable que, por tanto, solamente necesite moverse.

65 Dependiendo de la forma de realización es ventajoso que el perno de tope final desplazable esté dispuesto de manera axialmente móvil con respecto al dispositivo de guía axial. Mediante este desplazamiento axial con respecto al dispositivo de guía axial es posible también acortar o alargar el recorrido de graduación dependiendo de qué ajuste se requiera.

En particular, cuando el tope final graduable presenta una marcha libre que depende de la dirección, que en función de la dirección de giro del anillo de fricción desplaza el perno de tope final, es ventajoso que el perno de tope final axial desplazable esté dispuesto de manera móvil con respecto al dispositivo de guía axial en el tope final graduable.

Si estuviera previsto que el tope final desplazable presente una marcha libre de este tipo, la graduación del tope final o el desplazamiento del perno de tope final se consigue de manera sencilla desde el punto de vista constructivo de tal modo que el tope final desplazable presenta un imán de giro. El imán de giro puede estar unido, en el presente documento, con el perno de tope final desplazable de tal modo que el perno de tope final desplazable está dispuesto de manera axialmente móvil con respecto al dispositivo de guía axial.

Una movilidad axial del perno de tope final desplazable se garantiza de manera especialmente sencilla desde el punto de vista constructivo cuando entre el perno de tope final desplazable y un imán de giro está dispuesto un disco de colocación para la graduación del perno de tope final desplazable. Por ejemplo, para la graduación del perno de tope final desplazable, el disco de colocación tiene un espesor diferente en la zona de contacto con respecto al perno de tope final desplazable en lo que respecta a su circunferencia, de modo que en caso de una rotación del disco de colocación dependiendo de la ubicación del disco de colocación en esta zona de contacto están dispuestas zonas de diferente espesor del disco de colocación. El disco de colocación presenta, por tanto, en una primera posición de colocación un primer espesor, de modo que el perno de tope final desplazable se lleva con respecto al recorrido de graduación en una primera posición. Por el contrario, el disco de colocación presenta, girado a otra posición de colocación, en la zona de contacto con respecto al perno de tope final un segundo espesor distinto del primer espesor, de modo que el perno de tope final se coloca con respecto al recorrido de graduación en una segunda posición.

Independientemente de las demás características de la invención, en caso de una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes a través de un anillo de fricción, un dispositivo de apriete para ajustar una fuerza de apriete entre los cuerpos rodantes también puede comprender un dispositivo regulador de presión con medios de regulación de presión estáticos y dinámicos, estando apoyados los medios reguladores de presión dinámicos de manera desplazable con respecto a los medios reguladores de presión estáticos en uno de los cuerpos rodantes.

Las transmisiones de anillo de fricción en las que un dispositivo de apriete ajusta la fuerza de apriete entre cuerpos rodantes, o entre cuerpos rodantes y un anillo de fricción en particular por medio de un dispositivo regulador de presión que trabaja de manera hidráulica se conocen ya por el estado de la técnica. Así se describe, por ejemplo, en el documento WO 2004/06 1336 A1 un dispositivo de apriete hidráulico para pretensar dos conos de fricción, que interaccionan entre sí a través de un anillo de fricción graduable. En uno de estos conos de fricción, el cono de salida, está dispuesto el dispositivo de apriete, que se controla por medio de una presión hidráulica a través de un conducto hidráulico. Dependiendo de a cuánta presión se somete el dispositivo de apriete se ajusta una fuerza de apriete correspondiente entre los conos de fricción o entre los conos de fricción y el anillo de fricción. Por medio de un dispositivo de apriete operativo y ubicado de esta manera pueden ajustarse de manera sencilla desde el punto de vista constructivo y, con ello, de manera ventajosa diferentes relaciones de fricción entre los conos de fricción y el anillo de fricción.

Por medio del presente dispositivo de apriete con un dispositivo regulador de presión, en el que están dispuestos medios reguladores de presión dinámicos dentro de un cuerpo rodante, es decir, dentro de un cono de fricción, es posible optimizar de nuevo desde el punto de vista constructivo dispositivos reguladores de presión conocidos y, con ello, dispositivos de apriete conocidos. En particular, debido al hecho de que los medios reguladores de presión dinámicos del dispositivo regulador de presión están apoyados de manera desplazable en uno de los cuerpos rodantes, el dispositivo de apriete se forma de manera especialmente compacta.

En este contexto, la expresión “medios reguladores de presión dinámicos” denomina grupos constructivos que se mueven para poder ejercer presión de manera correspondiente, mientras que la expresión “medios reguladores de presión estáticos” son grupos constructivos que son estacionarios y se apoyan contra los medios reguladores de presión dinámicos para ejercer la presión.

Una variante de realización preferente prevé que los medios reguladores de presión dinámicos estén apoyados en un árbol adicional de un cuerpo rodante, que está dispuesto al menos en parte dentro del cuerpo rodante. A menudo en un árbol adicional de este tipo está amoldado o integrado un conducto de presión de aceite para controlar una presión de aceite en el dispositivo de apriete, de modo que los medios reguladores de presión dinámicos pueden ajustar a través de este conducto de presión de aceite la presión de aceite del dispositivo de apriete *in situ* inmediatamente en o dentro del conducto de presión de aceite. Por tanto, puede prescindirse de un dispositivo regulador de presión externo, que ocupa espacio constructivo adicional en una transmisión de anillo de fricción. Mediante el dispositivo regulador de presión de la invención, una transmisión de anillo de fricción está perfeccionada de manera ventajosa también independientemente de las demás características de la invención.

A diferencia del soporte descrito anteriormente de los medios reguladores de presión dinámicos es ventajoso que los

medios reguladores de presión estáticos estén dispuestos en otra parte constructiva de la transmisión de anillo de fricción ajena a los cuerpos rodantes. Por ejemplo, los medios reguladores de presión estáticos están fijados de manera estacionaria en la carcasa de transmisión de anillo de fricción, de modo que los medios reguladores de presión estáticos están fijados de manera firme en la carcasa en la transmisión de anillo de fricción y los medios reguladores de presión dinámicos pueden desplazarse con respecto a los medios reguladores de presión estáticos.

De manera especialmente sencilla desde el punto de vista constructivo, los medios reguladores de presión dinámicos pueden disponerse de manera desplazable en uno de los cuerpos rodantes o en un árbol adicional de uno de los cuerpos rodantes cuando los medios reguladores de presión dinámicos presentan un pistón que da vueltas con un cuerpo rodante, que puede animarse por los medios reguladores de presión estáticos.

Una variante de realización preferente prevé que los medios reguladores de presión estáticos presenten un imán de elevación. Por medio del imán de elevación es posible, en el mínimo espacio, desplazar de manera especialmente sencilla el pistón que da vueltas con el cuerpo rodante y ejercer una presión.

De manera especialmente ventajosa y segura en cuanto al funcionamiento, un pistón que da vueltas de este tipo puede animarse por el imán de elevación cuando el pistón que da vueltas presenta una espiga magnética, que está dispuesta dentro del imán de elevación. En este caso, la espiga da vueltas preferentemente sin contacto dentro del imán de elevación y se mueve debido a impulsos electromagnéticos correspondientes dentro del imán de elevación, de modo que pueden ajustarse por medio del pistón que da vueltas relaciones de presión diferentes en lo que respecta al dispositivo de apriete. El pistón que da vueltas se mueve axialmente, por ejemplo, a lo largo de un eje de cuerpos rodantes alrededor del que se rota el cuerpo rodante que presenta el dispositivo de apriete.

Independientemente de las demás características de la presente invención, en el caso de una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes a través de un anillo de fricción, el anillo de fricción también puede estar dispuesto de manera desplazable en un puente de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura y el anillo de fricción puede presentar una superficie de rodadura dividida.

Al estar dividida la superficie de rodadura del anillo de fricción puede mejorarse la estabilidad del anillo de fricción frente a momentos de vuelco con respecto a la hendidura entre los dos cuerpos rodantes, ya que mediante la superficie de rodadura dividida pueden realizarse a la misma presión superficial palancas más grandes. En este caso se entiende que la superficie de rodadura independientemente de la hendidura puede presentar adicionalmente aún acanaladuras, que sirven para una mejor distribución de fluido así como una adaptación de la presión superficial.

Además, es ventajoso que la superficie de rodadura dividida presente una hendidura, que divide la superficie de rodadura en una primera mitad de superficie de rodadura y en una mitad de superficie de rodadura adicional, con un ancho de hendidura, que asciende a al menos el 10 % del ancho del anillo de fricción, preferentemente a al menos el 10 % del ancho de la superficie de rodadura efectiva.

En el presente documento, el término “hendidura” no puede equipararse al término “estría” o “acanaladuras”, ya que la superficie de rodadura en la zona de las acanaladuras presenta una presión superficial suficientemente grande frente a cuerpos rodantes para transferir de manera correspondiente grandes momentos de giro entre el anillo de fricción y los cuerpos rodantes. En una zona de la superficie de rodadura, que comprende una hendidura, esto, no obstante, no es posible, ya que la hendidura presenta una geometría tal que en la zona de la hendidura no puede transferirse ningún momento de giro entre la superficie de rodadura del anillo de fricción y un cuerpo rodante. Una hendidura es, por tanto, dependiendo de los fluidos de tracción usados, por regla general, más ancha o más profunda que una acanaladura o estría.

Con la expresión “superficie de rodadura efectiva” se describe en el sentido de la invención aquella superficie de rodadura del anillo de fricción con la que el anillo de fricción está en contacto en realidad con uno de los cuerpos rodantes o transfiere momentos de giro. El ancho de la superficie de rodadura efectiva es, por tanto, la diferencia entre el ancho del anillo de fricción menos el ancho de hendidura de acuerdo con la invención y achaflanados en el borde de circunferencia del anillo de fricción.

También en el caso de una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes axiales a través de un anillo de fricción, pueden estar dispuestos el anillo de fricción de manera desplazable en un puente de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura y cuerpos rodantes sin introducción de fuerza principal en una carcasa de transmisión de anillo de fricción.

Se ha descubierto que es ventajoso que los cuerpos rodantes estén dispuestos en una carcasa de transmisión de anillo de fricción de tal modo que las fuerzas esencialmente primarias que principalmente aparecen al pretensar el

uno contra el otro dos cuerpos rodantes axialmente o radialmente a los ejes de cuerpos rodantes no se introduzcan en la medida de lo posible en la carcasa de transmisión de anillo de fricción de la presente transmisión de anillo de fricción, sino que se absorben ya anteriormente. Si se impide la introducción de tales fuerzas primarias en la carcasa de anillo de fricción, los cuerpos rodantes en el sentido de la invención están apoyados sin introducción de fuerza principal en la carcasa de transmisión de anillo de fricción, mientras que las fuerzas principales pueden absorberse, por ejemplo, por un marco separado.

La carcasa de transmisión de anillo de fricción necesita absorber en un caso de este tipo solamente fuerzas secundarias, de modo que puede formarse de manera considerablemente más afiligranada y, con ello, también más ligera. Las fuerzas secundarias serían, por ejemplo, fuerzas que pueden aparecer debido a momentos de cambio de carga durante el funcionamiento.

Una variante de realización de acuerdo con la invención prevé disponer al menos un lado de los cuerpos rodantes, pretensados entre sí en un dispositivo de apoyo de cuerpos rodantes independiente de una carcasa de transmisión de anillo de fricción, en la carcasa de transmisión de anillo de fricción.

Por la expresión "dispositivo de apoyo de cuerpos rodantes independiente" se entiende en el sentido de la invención todo dispositivo de apoyo con el que pueden pretensarse y fijarse unos con respecto a otros cuerpos rodantes entre sí independientemente de una carcasa de transmisión de anillo de fricción al menos en caso de parada de la transmisión.

Se ha demostrado que es especialmente ventajoso que el dispositivo de apoyo de cuerpos rodantes presente un marco de acero. En particular, por medio de un marco de acero pueden absorberse fuerzas primarias de manera especialmente buena, ya que el acero presenta una elevada resistencia. Pueden fabricarse de manera económica marcos de acero en particular como una construcción de chapa de tal modo que el dispositivo de apoyo de cuerpos rodantes presenta además de una elevada resistencia también una elevada rigidez.

Una variante de realización preferente prevé que los cuerpos rodantes estén apoyados de manera que están pretensados entre sí por ambos lados en dispositivos de apoyo de cuerpos rodantes independientes. Si se apoyan cuerpos rodantes sobre ambos lados pretensados entre sí en dispositivos de apoyo de cuerpos rodantes independientes tales como, por ejemplo, marcos de acero, el potencial de descarga es especialmente grande en lo que respecta a fuerzas que de lo contrario se introducirían en la carcasa de transmisión de anillo de fricción.

Para el refuerzo adicional de los dispositivos de apoyo de cuerpos rodantes es ventajoso que los dispositivos de apoyo de cuerpos rodantes independientes, en particular por medio de un bastidor de acero, estén unidos entre sí. En este sentido puede seguir descargándose la propia carcasa. Evidentemente son adecuados también otros materiales como el acero para realizar un bastidor de este tipo.

Para poder disponer los cuerpos rodantes de manera estacionaria frente a otros miembros de transmisión de la transmisión de anillo de fricción es ventajoso que los dispositivos de apoyo de cuerpos rodantes independientes estén dispuestos en la carcasa de transmisión de anillo de fricción.

Mediante una disposición de este tipo puede configurarse, en particular, la carcasa de manera considerablemente más ligera y también más afiligranada en su geometría, de modo que puede minimizarse a este respecto el espacio constructivo. No obstante, pueden garantizarse mediante el dispositivo de apoyo de cuerpos rodantes una estabilidad suficiente y una elevada fuerza de apriete entre los grupos constructivos rodantes.

Otra variante de realización ventajosa prevé una transmisión de anillo de fricción con una transmisión diferencial que está conectada adicionalmente a la transmisión de anillo de fricción y está apoyada igualmente en el dispositivo de apoyo de cuerpos rodantes. De manera similar a lo que respecta a dos cuerpos rodantes, que pueden unirse de manera rígida entre sí por medio de un dispositivo de apoyo de cuerpos rodantes independiente, es posible adicionalmente apoyar una transmisión diferencial o miembros de transmisión de la misma con respecto a cuerpos rodantes en un dispositivo de apoyo de cuerpos rodantes, tal como por ejemplo el marco de acero mencionado anteriormente.

Los miembros de transmisión están apoyados de manera especialmente ventajosa entonces, en particular, también en lo que respecta a oscilaciones de temperatura, ya que el marco de acero presenta coeficientes de dilatación considerablemente más favorables que, por ejemplo, una carcasa a partir de una fundición de aluminio. En particular, pueden adaptarse en conjunto las propiedades del dispositivo de apoyo de cuerpos rodantes de manera adecuada a las propiedades de los miembros de transmisión que van a apoyarse sin que tenga que considerarse la carcasa, que puede configurarse entonces de manera especialmente ligera y con una forma compleja.

Como el soporte de cuerpos rodantes en dispositivos de apoyo de cuerpos rodantes independientes, tal como por ejemplo en un marco de acero, perfeccionan de manera especialmente ventajosa una transmisión de anillo de fricción, las características en lo que respecta al dispositivo de apoyo de cuerpos rodantes independiente son ventajosas también independientemente de las demás características de la presente invención.

Además, es ventajoso que los cuerpos rodantes de la transmisión de anillo de fricción, en particular los conos de fricción, el anillo de fricción y/o árboles de cuerpos rodantes previstos tales como, por ejemplo, árboles adicionales de un cono de fricción, estén elaborados a partir de acero o a partir del mismo material que el dispositivo de apoyo de cuerpos rodantes. El material del acero tiene la ventaja de que presenta una resistencia y rigidez muy elevadas.

Partes constructivas o miembros de transmisión fabricados a partir del mismo de la transmisión de anillo de fricción son, por tanto, especialmente duraderos y resistentes, por lo que la seguridad en cuanto a operación de la transmisión de anillo de fricción sigue aumentándose. Por ello, las características en lo que respecta a las partes constructivas o miembros de transmisión fabricados a partir de acero son también ventajosas independientemente de las demás características de la invención.

Para que no tenga que transferirse un momento de giro, que interacciona con la transmisión de anillo de fricción, a través de ruedas dentadas paradas, tal como es el caso en disposiciones del estado de la técnica, es ventajosa también independientemente de las demás características de la presente invención una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre cuerpos rodantes axiales a través de un anillo de fricción, en la que el anillo de fricción está dispuesto de manera desplazable en un puente de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura, estando dispuesta en la transmisión de anillo de fricción una transmisión planetaria doble.

Además, con la transmisión planetaria doble está realizada de manera sencilla desde el punto de vista constructivo una marcha atrás en el caso de la presente transmisión de anillo de fricción. La marcha atrás puede realizarse en caso de un pequeño espacio constructivo y un número mínimo de miembros de transmisión en combinación con las direcciones de giro predefinidas por la transmisión de anillo de fricción.

Igualmente, independientemente de las demás características de la invención es ventajosa una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes axiales a través de un anillo de fricción, en la que el anillo de fricción está dispuesto de manera desplazable en un puente de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura, y un elemento de articulación del puente de graduación o de una jaula de guía del puente de graduación está unido operativamente, por un lado, con un accionamiento, tal como por ejemplo con un motor excéntrico y, por otro lado, está apoyado en un punto de giro de articulación del puente de graduación o de la jaula de guía, y el elemento de articulación presenta un seguro contra sobrecarga.

De esta manera, el accionamiento, en particular en caso de un funcionamiento defectuoso tal como una sobrecarga, puede separarse en el elemento de articulación del puente de graduación o de la jaula de guía, de modo que el puente de graduación o la jaula de guía puede seguir libremente un movimiento predefinido de otra manera. Además, un seguro contra sobrecarga separado debido a sobrecarga, en caso de una configuración adecuada, puede encajarse de nuevo de manera rápida y sencilla en caso de necesidad inmediatamente tras solucionar el problema cuando el seguro contra sobrecarga se encuentra en el elemento de articulación.

El seguro contra sobrecarga está protegido especialmente bien contra influencias externas cuando el seguro contra sobrecarga está dispuesto dentro del elemento de articulación.

Una forma de realización especialmente sencilla en este contexto desde el punto de vista constructivo prevé que el elemento de articulación presente un tubo, en el que está dispuesto el seguro contra sobrecarga. Se entiende que un seguro contra sobrecarga de este tipo, por otro lado, puede estar realizado de manera polifacética desde el punto de vista constructivo.

Por ejemplo, una variante de realización preferente prevé que el seguro contra sobrecarga presente medios de seguro contra sobrecarga sin destrucción. Esto tiene la ventaja de que al menos en caso de una pequeña sobrecarga el seguro contra sobrecarga no se destruye directamente, sino que el seguro contra sobrecarga compensa de manera autónoma al menos pequeñas sobrecargas, de modo que tras la sobrecarga puede continuarse sin influencias una operación de la transmisión en lo que respecta al puente de graduación que puede desplazarse de manera axial.

Para proporcionar medios de seguro contra sobrecarga sin destrucción es ventajoso que el seguro contra sobrecarga presente al menos un elemento de presión y/o al menos un elemento de tracción.

Tal como expone ya la expresión "elemento de presión", el elemento de presión del seguro contra sobrecarga está previsto para compensar picos de presión que actúan sobre el puente de graduación, y con ello también sobre el elemento de articulación, al menos en una zona acrítica.

Por consiguiente, el "elemento de tracción" comprensa fuerzas de tracción acríticas que aparecen entre el puente de graduación y el accionamiento.

El seguro contra sobrecarga está realizado de manera que ahorra en espacio cuando el elemento de presión y el elemento de tracción están dispuestos de manera desplazable el uno con respecto al otro. Preferentemente, el elemento de presión y el elemento de tracción están intercalados el uno en el otro al menos en parte y, a este respecto, pueden desplazarse el uno con respecto al otro de modo que el seguro contra sobrecarga se forma de manera muy compacta.

Para compensar fuerzas de presión o tracción es igualmente ventajoso que tanto el elemento de presión como el elemento de tracción estén apoyados de manera desplazable con respecto al elemento de articulación.

Una pre-tensión ventajosa obtiene el seguro contra sobrecarga cuando el elemento de presión y/o el elemento de tracción están pretensados, respectivamente, con un elemento defectuoso. Por medio de la pre-tensión se consigue que ni el elemento de presión ni el elemento de tracción se apoyen en un tope rígido, sino que pueden desplazarse en esencia a lo largo de un eje de articulación en ambas direcciones.

En relación con la presente invención, el elemento de presión y/o el elemento de tracción son medios de seguro contra sobrecarga que actúan de manera dinámica. Los medios de seguro contra sobrecarga actúan de manera dinámica porque debido a su desplazamiento están realizados medios de seguro contra sobrecarga sin destrucción del seguro contra sobrecarga, por lo que pueden compensarse sin destrucción al menos pequeños picos de sobrecarga acríficos.

Una variante de realización que se forma pequeña desde el punto de vista constructivo prevé que el elemento de tracción esté apoyado en un accionamiento del puente de graduación o de la jaula de guía del puente de graduación. Debido a que el elemento de tracción del seguro contra sobrecarga está apoyado inmediatamente en el accionamiento se elimina la necesidad de conseguir otras partes constructivas para unir el seguro contra sobrecarga con el puente de graduación o la jaula.

De manera acumulativa o como alternativa a ello se propone que el elemento de presión esté apoyado en el puente de graduación o en la jaula de guía del puente de graduación. Mediante la disposición del elemento de presión inmediatamente en el puente de graduación o en la jaula de guía serán superfluas también, a este respecto, otras partes constructivas adicionales, de modo que el seguro contra sobrecarga está realizado con las menos partes constructivas posibles y se forma de la manera más compacta posible.

Se entiende que en otra variante de realización pueden estar fijados el elemento de tracción inmediatamente en el puente de graduación y el elemento de presión inmediatamente en el accionamiento del puente de graduación. En este sentido, la seguridad en cuanto a funcionamiento y el modo de funcionamiento del seguro contra sobrecarga permanecen inalterados.

Si aparecen sobrecargas muy elevadas, puede ser ventajoso independientemente de las demás características de la presente invención que el seguro contra sobrecarga presente medios de seguro contra sobrecarga destruibles como ubicaciones de rotura teóricas. Esto es ventajoso en particular, por tanto, cuando las fuerzas de sobrecarga llegan a una zona crítica de tal modo que ya no pueden compensarse por los medios de seguro contra sobrecarga que actúan de manera dinámica.

A diferencia de los medios de seguro contra sobrecarga que actúan de manera dinámica, la ubicación de rotura teórica es en el sentido de la invención un medio de seguro contra sobrecarga que actúa de manera estática. Este está destruido tras una activación, de modo que tiene que cambiarse antes de que el seguro contra sobrecarga vuelva a estar en funcionamiento.

Además, independientemente de las demás características descritas puede estar prevista en este caso una transmisión de anillo de fricción con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes a través de un anillo de fricción, en la que el anillo de fricción está dispuesto de manera desplazable en un puente de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura, y que se caracteriza por un seguro contra fallo con medios para el ajuste del puente de graduación o de una jaula de guía del puente de graduación en una posición de emergencia independientemente de un accionamiento primario del puente de graduación o de la jaula de guía.

Debido al seguro contra fallo es posible operar aún la presente transmisión de anillo de fricción incluso cuando el accionamiento primario del puente de graduación o de la jaula de guía falla o sigue funcionando de manera defectuosa. Por tanto, una transmisión de anillo de fricción que presenta un seguro contra fallo es especialmente segura en cuanto a operación frente a transmisiones de anillo de fricción convencionales del estado de la técnica.

Es especialmente ventajoso que el seguro contra fallo represente un accionamiento secundario para el puente de graduación o para la jaula de guía. Debido al seguro contra fallo como accionamiento secundario, el puente de graduación o la jaula de guía del puente de graduación obtiene un accionamiento redundante, por lo que la seguridad en cuanto a operación de la transmisión de anillo de fricción sigue aumentándose.

El seguro contra fallo en la transmisión de anillo de fricción está realizado de manera especialmente sencilla desde el punto de vista constructivo y de manera que ahorra en espacio cuando el seguro contra fallo está dispuesto entre el puente de graduación y un accionamiento primario del puente de graduación.

5 Para que un accionamiento primario que no funciona de acuerdo a lo establecido se desacople del puente de graduación o de la jaula de guía y el puente de graduación o la jaula de guía pueda ajustarse de otra manera es ventajoso que el seguro contra fallo presente un dispositivo de bloqueo/desbloqueo para un flujo de fuerza entre el puente de graduación y el accionamiento primario.

10 Se entiende que pueden realizarse medios de ajuste correspondientes del puente de graduación o de la jaula de guía, que sirven para el ajuste de otro modo descrito anteriormente, de manera polifacética. Una variante de realización especialmente sencilla prevé que los medios de ajuste presenten un disco de levas y un seguidor de levas que rueda sobre el mismo. En este caso se presiona el seguidor de levas por medio de un elemento de resorte contra el disco de levas. Por medio del seguidor de levas puede "encajarse" el disco de levas en una posición de
15 emergencia. Mediante medidas adecuadas puede realizarse entonces sin más que este encaje solo se efectúe en caso de emergencia, impidiéndose en el mismo que, por ejemplo, el seguidor de levas se encaje en el estado de operación normal.

20 De manera ventajosa, durante el encaje el seguidor de levas está dispuesto, por ejemplo, en una posición de emergencia entre dos levas del disco de levas. Ahí permanece el seguidor de levas en tal duración y bloquea así una rotación del disco de levas hasta que la función del accionamiento primario está fabricada de nuevo de manera impecable.

25 Para poder interrumpir el flujo de fuerza entre un accionamiento del puente de graduación y el puente de graduación o la jaula de guía del puente de graduación es ventajoso que el dispositivo de bloqueo/desbloqueo para el bloqueo de un flujo de fuerza presente un desenganche, tal como por ejemplo un pistón accionado eléctricamente, y para el desbloqueo del flujo de fuerza un enganche, tal como por ejemplo un elemento de resorte. Mediante el desenganche puede liberarse, además, también el seguidor de levas de tal modo que pueda encajarse en el disco de levas.

30 Por ejemplo, el desenganche empuja un primer disco de acoplamiento de acoplamiento de emergencia alejándolo del disco de levas, que representa un segundo disco de acoplamiento del acoplamiento de emergencia, de modo que los dos discos de acoplamiento se separan el uno del otro. El desenganche desplaza, en este caso, el primero de los discos de acoplamiento alejándolo del disco de levas de tal modo que este ya no bloquea el seguidor de levas, de modo que el disco de levas gira libremente hasta que el seguidor de levas que rueda sobre el mismo se
35 encaja entre dos levas del disco de levas y fija estas en la posición de emergencia.

Si el accionamiento primario está establecido de nuevo, el desenganche puede retornar a su posición de origen y el primer disco de acoplamiento puede desplazarse por medio del elemento de resorte del enganche de nuevo en dirección del disco de levas hasta que el disco de levas, es decir, el segundo disco de acoplamiento interacciona con
40 el primer disco de acoplamiento de nuevo de acuerdo con lo establecido.

Se describen otras ventajas, fines y propiedades de la presente invención mediante la siguiente explicación del dibujo adjunto, en el que están representados a modo de ejemplo la transmisión de anillo de fricción así como grupos de partes constructivas de la misma.

45 Muestran

la Figura 1 esquemáticamente una vista superior de una jaula con un resorte de lámina como dispositivo de
50 la Figura 2 esquemáticamente un corte transversal de la jaula de la Figura 1,
la Figura 3 esquemáticamente una vista superior de otra jaula con un elemento de caucho como dispositivo de apoyo elástico de una transmisión de anillo de fricción,
la Figura 4 esquemáticamente un corte transversal de la otra jaula de la Figura 3,
la Figura 5 esquemáticamente una vista superior de una jaula con un motor de graduación como dispositivo
55 de apoyo elástico alternativo de una transmisión de anillo de fricción,
la Figura 6 esquemáticamente un corte transversal de la jaula de la Figura 5,
la Figura 7 esquemáticamente una vista de la unión entre el motor de graduación y un eje de guía axial de la jaula de las Figuras 5 y 6,
la Figura 8 esquemáticamente una vista en perspectiva de una jaula de una transmisión de anillo de fricción
60 alternativa a la variante según las Figuras 5 a 7;
la Figura 9 una vista superior esquemática de la jaula y del puente de graduación según la Figura 8;
la Figura 10 una alternativa a la jaula según la Figura 9;
la Figura 11 una alternativa a las jaulas según las Figuras 9 y 10;
la Figura 12 otra alternativa a las jaulas según las Figuras 9 a 11;
65 la Figura 13 esquemáticamente un corte transversal de una transmisión de anillo de fricción, en la que puede estar dispuesta una de las jaulas descritas anteriormente, en lo que respecta a la superficie de

		corte "I-I" de la Figura 14;
	la Figura 14	esquemáticamente una vista superior de la transmisión de anillo de fricción según la Figura 13;
	la Figura 15	esquemáticamente un corte longitudinal a través de un accionamiento de vehículo para un accionamiento delantero con una transmisión de anillo de fricción;
5	la Figura 16	esquemáticamente una representación de un puente de graduación en lo que respecta a la superficie de corte "IV-IV" de la transmisión de anillo de fricción de la Figura 15;
	la Figura 17	esquemáticamente un detalle del puente de graduación de la Figura 16 en lo que respecta a la superficie de corte "V-V";
10	la Figura 18	esquemáticamente un corte longitudinal a través de un accionamiento trasero para un vehículo con una transmisión de anillo de fricción;
	la Figura 19	esquemáticamente una vista superior de una jaula con una disposición de corredera de una transmisión de anillo de fricción;
	la Figura 20	esquemáticamente un corte longitudinal a través de la jaula con la disposición de corredera según la Figura 19;
15	la Figura 21	esquemáticamente una vista de una variante concreta de una jaula con una disposición de corredera según las Figuras 19 y 20 en combinación con conos de fricción desde una primera perspectiva;
	la Figura 22	esquemáticamente una vista de la variante concreta según la Figura 21 sin cono de fricción desde una primera perspectiva;
20	la Figura 23	esquemáticamente una vista de la variante concreta con cono de fricción según las Figuras 21 y 22 desde otra perspectiva;
	la Figura 24	esquemáticamente una vista de la variante concreta según la Figura 22 sin cono de fricción desde la otra perspectiva;
25	la Figura 25	esquemáticamente una vista superior de la variante concreta según las Figuras 21 a 24 con conos de fricción desde otra perspectiva;
	la Figura 26	esquemáticamente una vista superior de la variante concreta según la Figura 25 con conos de fricción desde la otra perspectiva;
	la Figura 27	esquemáticamente una vista superior de la variante concreta según las Figuras 21 a 26 con conos de fricción desde otra perspectiva;
30	la Figura 28	esquemáticamente una vista superior de la variante concreta según la Figura 27 sin conos de fricción desde la otra perspectiva;
	la Figura 29	esquemáticamente una vista de la variante concreta según las Figuras 21 a 28 con conos de fricción desde otra perspectiva;
35	la Figura 30	esquemáticamente la variante concreta de la Figura 29 sin conos de fricción,
	la Figura 31	esquemáticamente una vista superior de la variante concreta según las Figuras 21 a 3027 sin conos de fricción desde la otra perspectiva;
	la Figura 32	esquemáticamente la variante concreta de la Figura 31 sin conos de fricción desde la otra perspectiva;
40	la Figura 33	esquemáticamente una vista superior de una jaula con un accionamiento lineal y un eje de giro de jaula dispuesto de manera céntrica en lo que respecta a la jaula;
	la Figura 34	esquemáticamente una vista superior de una jaula con un accionamiento lineal de un eje de giro dispuesto fuera del eje de guía de la jaula en lo que respecta a la jaula;
	la Figura 35	esquemáticamente una vista superior de otra jaula con un motor lineal y eje de giro de jaula dispuesto fuera del cuerpo redondo de jaula;
45	la Figura 36	esquemáticamente una vista en perspectiva de un accionamiento de un tope final graduable;
	la Figura 37	esquemáticamente un corte longitudinal a través del accionamiento del tope final graduable de la Figura 36 en una primera posición;
	la Figura 38	esquemáticamente un corte longitudinal a través del accionamiento del tope final graduable de la Figura 36 en una segunda posición;
50	la Figura 39	esquemáticamente un corte longitudinal a través de una disposición de dos conos de fricción que se corresponden entre sí;
	la Figura 40	esquemáticamente un corte transversal de un anillo de fricción de dos superficies entre dos conos de fricción;
55	la Figura 41	esquemáticamente una transmisión de anillo de fricción de acuerdo con la invención con una carcasa de transmisión de anillo de fricción a partir de aluminio y dispositivos de apoyo de cono de fricción independientes;
	la Figura 42	esquemáticamente una vista en perspectiva de la carcasa de transmisión de anillo de fricción de la Figura 41 en una primera representación en despiece;
60	la Figura 43	esquemáticamente una vista en perspectiva de la carcasa de transmisión de anillo de fricción de las Figuras 41 y 42 en otra representación en despiece;
	la Figura 44	esquemáticamente una vista de una transmisión de anillo de fricción con una transmisión planetaria doble dispuesta por el lado de entrada;
	la Figura 45	esquemáticamente una vista de una transmisión de anillo de fricción con una transmisión planetaria doble dispuesta por el lado de salida;
65	la Figura 46	esquemáticamente una vista de una jaula de guía para un puente de graduación con un seguro contra sobrecarga;

- la Figura 47 esquemáticamente una vista de la jaula de guía de la Figura 46 en una primera representación en corte;
- la Figura 48 esquemáticamente una vista de la jaula de guía de las Figuras 46 y 47 en otra representación en corte;
- 5 la Figura 49 esquemáticamente un corte longitudinal a través de un seguro contra sobrecarga alternativo en un elemento de articulación;
- la Figura 50 esquemáticamente una vista de un seguro contra fallo desactivado con flujo de fuerza cerrado;
- la Figura 51 esquemáticamente la vista del seguro contra fallo desactivado de la Figura 50 en el corte transversal;
- 10 la Figura 52 esquemáticamente una vista de un seguro contra fallo desactivado con flujo de fuerza interrumpido y
- la Figura 53 esquemáticamente la vista del seguro contra fallo desactivado de la Figura 52 en el corte transversal.
- 15 La disposición 1 mostrada en la Figura 1 de la transmisión de anillo de fricción comprende, en particular, una jaula 2, que está configurada en esencia como cuerpo de chapa 3. Debido a la construcción de este cuerpo de chapa 3, la jaula 2 presenta un primer dispositivo de apoyo elástico 4, un segundo dispositivo de apoyo elástico 5 y un tercer dispositivo de apoyo elástico 6. En cada uno de sus dispositivos de apoyo 4, 5 y 6 elásticos están previstos orificios 4A, 5A o 6A (en este caso numerados solo a modo de ejemplo), de modo que la jaula 2 puede atornillarse a través de uniones de tornillo 7 (solo mostrado a modo de ejemplo en lo que respecta a la Figura 2) en una carcasa de transmisión de anillo de fricción 8. En el presente documento, al menos el primer dispositivo de apoyo elástico 4 presenta un angostamiento de sección transversal 9, de modo que la jaula 2 puede pivotarse por medio de una palanca de colocación 10 en el plano del papel de la Figura 1 alrededor de un eje de giro 11. Para ello, la palanca de colocación 10 está apoyada por medio de una chapa de alojamiento de palanca de colocación 12 de manera articulada en la jaula 2. La palanca de colocación 10 se mueve de un lado a otro de manera traslatoria en este ejemplo de realización para el pivotado de la jaula 2 de acuerdo con la flecha doble 13.
- 20 Además, la disposición 1 presenta un dispositivo de guía axial 14 que está dispuesto en una zona 15 doblada en forma de U de la jaula 2 entre una primera rama 16 del cuerpo de chapa 3 y una segunda rama 17 del cuerpo de chapa 3. El dispositivo de guía axial 14 comprende en el presente documento un eje de guía 18 cilíndrico en el que puede moverse libremente un puente de graduación 19 de acuerdo con las direcciones de la flecha doble 20. El dispositivo de guía axial 14 representa en el presente documento de manera especialmente sencilla desde el punto de vista constructivo una guía axial de un lado del puente de graduación 19 dentro de la jaula 2.
- 30 Con el puente de graduación 19 se apoya de manera giratoria un anillo de fricción 21, que establece una unión entre dos cuerpos rodantes no mostrados en más detalle en este caso de una manera conocida en sí, por medio de un primer portarrollo 22 y un segundo portarrollo 23. El primer portarrollo 22 representa un primer punto de apoyo en el sentido de la invención. Por consiguiente, el segundo portarrollo 23 representa un segundo punto de apoyo en el sentido de la invención. En la representación según la Figura 2 está representado esquemáticamente un primer eje de cuerpos rodantes 24 de un primero de los dos cuerpos rodantes.
- 35 Para impedir que el puente de graduación 19 rote alrededor del eje de guía 18 cilíndrico, el puente de graduación 19 presenta un seguro contra giro 25. El seguro contra giro 25 se compone en este ejemplo de realización de una espiga de seguro contra giro 26, que es una parte componente del puente de graduación 19. Además, el seguro contra giro 25 presenta un riel de rodadura 27 en el que la espiga de seguro contra giro 26 puede deslizarse de un lado a otro de acuerdo con las direcciones de la flecha doble 20. El riel de rodadura 27 del seguro contra giro 25 está fijado en la carcasa de transmisión de anillo de fricción 8, de modo que pueden absorberse por el seguro contra giro 25 sin problemas también mayores fuerzas y conducirse hacia la carcasa de transmisión de anillo de fricción 8.
- 40 En este ejemplo de realización está previsto el seguro contra giro 25 enfrentado al dispositivo de guía axial 14, estando dispuesto el dispositivo de guía axial 14 en la zona de un primer lado de superficie 28 de una superficie 29 generada por los dos ejes de cuerpos rodantes, mientras que el seguro contra giro 25 está dispuesto sobre un segundo lado de superficie 30 de la superficie 29. El puente de graduación 19 está apoyado, por tanto, axialmente solamente en un único lado de superficie 28 con respecto a la superficie 29 predefinida por los ejes de cuerpos rodantes (en este caso solo está representado el primer eje de cuerpos rodantes 24 del primer cuerpo rodante).
- 45 La superficie 29 está formada por medio de y a lo largo de los dos ejes de cuerpos rodantes, representada de manera suplementaria por el primer eje de cuerpos rodantes 24 del primer cuerpo rodante. La superficie 29 en la que se basa en este caso y, con ello, también el plano descrito por la superficie 29 discurre según las representaciones de las Figuras 1 y 2 en ángulo recto con respecto al plano del papel. La superficie 29 puede intersectar también la primera superficie 29 con un ángulo agudo.
- 50 Mediante el soporte por un lado del puente de graduación 19 se reduce el riesgo de que el puente de graduación 19 se atranque con respecto a dos dispositivos de guía axiales y, a este respecto, la función inmejorable de la transmisión de anillo de fricción ya no se garantiza o al menos se limitaría. Con ello, mediante el único dispositivo de guía axial 14 del puente de graduación 19 la graduación del anillo de fricción 21 está diseñada de manera muy
- 55

segura en cuanto a operación en lo que respecta a un recorrido de graduación (por motivos de claridad en este caso no representado) entre la primera rama 16 del cuerpo de chapa 3 y la segunda rama 17 del cuerpo de chapa 3.

La disposición 101 mostrada en las Figuras 3 y 4 de una transmisión de anillo de fricción comprende, en esencia, una jaula 102, en la que está apoyado un puente de graduación 119 por medio de un dispositivo de guía 114 axial. Con el puente de graduación 119 se guía un anillo de fricción 121 por medio de un primer portarrollo 122 y un segundo portarrollo 123. Para impedir un giro del puente de graduación 119 con respecto a un eje de guía 118 del dispositivo de guía 114 axial, el puente de graduación 119 presenta un seguro contra giro 125 que comprende en lo que respecta al puente de graduación 119 una espiga de seguro contra giro 126. La espiga de seguro contra giro 126 se corresponde con un riel de rodadura 127, que está fijado en una carcasa de transmisión de anillo de fricción 108. Al lado del riel de rodadura 127 está fijada también la jaula 102 en la carcasa de transmisión de anillo de fricción 108. Por el contrario, el puente de graduación 119 está apoyado solamente por medio del dispositivo de guía 114 axial en la jaula 102. Por tanto, el puente de graduación 119 está apoyado solo por medio de un único soporte en la jaula 102. En este sentido se excluye casi por completo el riesgo de un ladeo del puente de graduación 119 en lo que respecta al dispositivo de guía 114 axial, de modo que la graduación del anillo de fricción 121 está diseñado de manera especialmente segura en cuanto a operación con respecto a los cuerpos rodantes (por motivos de claridad en este caso no representados) que se corresponden entre sí.

También en este ejemplo de realización el dispositivo de guía 114 axial se encuentra solamente sobre un primer lado de superficie 128 con respecto a una superficie 129. El seguro contra giro 125, en cambio, se encuentra sobre un segundo lado de superficie 130 de la superficie 129. La superficie 129 discurre por los y a lo largo de los dos ejes de cuerpos rodantes de los cuerpos rodantes en este caso no representados en más detalle, que pueden interactuar entre sí por medio del anillo de fricción 121. La superficie 129 se extiende según las representaciones de las Figuras 3 y 4 en perpendicular al plano del papel. La superficie 129 puede intersectar también la primera superficie 129 bajo un ángulo agudo.

La diferencia esencial entre la disposición 1 según las Figuras 1 y 2 y la disposición 101 según las Figuras 3 y 4 radica en la estructura de las jaulas 2 y 102, en particular en los diferentes soportes 4, 5, 6 o 104 elásticos de las dos jaulas 2 y 102. El dispositivo de apoyo elástico 104 en el caso de la disposición 101 está realizado a partir de un elemento de caucho 140 con un núcleo de fijación 141 firme a través del que la jaula 102 se corresponde con la carcasa de transmisión de anillo de fricción 108. Por medio del elemento de caucho 140 del dispositivo de apoyo 104 elástico es posible poder colocar la jaula 102 alrededor de un eje de giro 111, de modo que mediante un ángulo de incidencia diferente puede ajustarse la jaula 102 a lo largo del dispositivo de guía 114 axial.

Para poder transferir, para ello, fuerzas de colocación necesarias sobre la jaula 102, en la jaula 102 está prevista una chapa de alojamiento de palanca de colocación 112, en la que está fijada de manera articulada una palanca de colocación 110. La palanca de colocación 110 fijada de manera articulada puede moverse de acuerdo con la flecha doble 113 de un lado a otro, de modo que, como consecuencia de ello, la jaula 102 se gira alrededor del eje de giro 111.

La estabilidad o el grado de resistencia del soporte de la jaula 102 dentro de la transmisión de anillo de fricción se guía, además de por la elección de material, también por la longitud 142 seleccionada del elemento de caucho 140. En el caso de relaciones de longitud seleccionadas de manera adecuada del elemento de caucho 140 la jaula 102, a pesar del dispositivo de apoyo elástico 104, encuentra una sujeción suficiente dentro de la transmisión de anillo de fricción, de modo que se garantiza una graduación segura del puente de graduación 119 y, con ello, también del anillo de fricción 121 con respecto a cuerpos rodantes (por motivos de claridad en este caso no representado de manera explícita) así como un soporte suficientemente estable en perpendicular al grado de libertad necesario para ello.

La disposición 201 alternativa mostrada en las Figuras 5 a 7 presenta en la zona de una jaula 202 de una transmisión de anillo de fricción presenta para la realización de un dispositivo de apoyo elástico 204 para la jaula 202 un motor de graduación 245, que está acoplado a través de una disposición de transmisión 246 con un eje de guía 218 cilíndrico de un dispositivo de guía 214 axial. En el presente ejemplo de realización, el eje de guía 218 cilíndrico representa la propia jaula 202 de la disposición 201. Por medio del motor de graduación 245 y de la disposición de transmisión 246 se mueve el eje de guía 218 cilíndrico de un lado a otro de manera pendular, de modo que puede ajustarse un puente de graduación 219 con respecto a cuerpos rodantes en este caso no mostrados en más detalle.

También en este ejemplo de realización, el puente de graduación 219 está apoyado por un lado en el dispositivo de guía 214 axial. Al igual que en los ejemplos de realización explicados anteriormente, el puente de graduación 219 presenta además del dispositivo de guía 214 axial un seguro contra giro 225, que comprende por el lado de puente de graduación una espiga de seguro contra giro 226 que está colocada de manera deslizante dentro de un riel de rodadura 227. El riel de rodadura 227 está fijado en una carcasa de transmisión de anillo de fricción 208. Inmediatamente en la carcasa de transmisión de anillo de fricción 208 está fijado igualmente el motor de graduación 245 así como el lado de la jaula 202 enfrenteado al motor de graduación 245.

En el propio puente de graduación 219 está apoyado, al igual que en los ejemplos de realización descritos

previamente, un anillo de fricción 221. El anillo de fricción 221 rota alrededor de un eje de cuerpos rodantes 224. Para que el anillo de fricción 221 pueda moverse de manera correspondiente con respecto al puente de graduación 219, el anillo de fricción 221 está fijado de manera que puede rotar en el puente de graduación 219 por medio de un primer portarrollo 222 y un segundo portarrollo 223. Al igual que en los dos ejemplos de realización explicados anteriormente, el puente de graduación 219 está apoyado con respecto a la jaula 202 solamente por medio de un único dispositivo de guía 214 axial dentro de la carcasa de transmisión de anillo de fricción 208. El único dispositivo de guía 214 axial se encuentra en este caso sobre un primer lado de superficie 228 de la superficie 229. La superficie 229 es también en este ejemplo de realización en esencia un plano, que está generado por dos ejes de cuerpos rodantes 224 de dos cuerpos rodantes. Se extiende de acuerdo con las representaciones según las Figuras 5 y 6 en perpendicular al plano del papel. La superficie 229 puede intersectar también la primera superficie 229 con un ángulo agudo.

Mediante una disposición 201 de este tipo, el puente de graduación 219 está apoyado de manera ventajosa axialmente solo en un lado 228 con respecto a una superficie 229 predefinida por el eje de cuerpos rodantes 224. En este sentido se impide un atrancamiento del puente de graduación 219 en el dispositivo de guía 214 axial de la jaula 202.

En este ejemplo de realización se efectúa el soporte 204 elástico a través de un resorte de lámina 248, que puede estar configurado, por ejemplo, también de una sola pieza con la jaula 202 con el eje de guía 218. Tal como puede verse inmediatamente, pueden aplicarse fuerzas de retorno mediante los soportes elásticos de los ejemplos de realización descritos anteriormente. Mediante una conversión adecuada pueden seleccionarse estas fuerzas de retorno de tal modo que la jaula o el puente de graduación se llevan debido a estas fuerzas de retorno a una posición de emergencia cuando falla el accionamiento, por ejemplo el motor de graduación 245.

Una alternativa a la forma de realización según las Figuras 5 a 7 está representada en las Figuras 8 y 9. Esta se corresponde en esencia con la forma de realización según las Figuras 5 a 7, de modo que grupos constructivos idénticos se numeran de manera idéntica y ya no se explican de manera explícita. También en este caso un anillo de fricción 221 da vueltas de manera envolvente entre dos ruedas de fricción cónicas 252 y 253 de una de las ruedas de fricción cónicas 252, 253 y se guía por un puente de graduación 219 que está apoyado de manera que puede desplazarse libremente de manera axial por su lado en una jaula 202. La jaula 202 o el eje de guía 218 está apoyado de manera axialmente desplazable, no obstante, no a través de un resorte de lámina sino a través de un casquillo de cojinete 248A, estando garantizado a través de un punto de apoyo adecuado que el eje de guía 218 presente en el casquillo de cojinete 248A una holgura radialmente pequeña o solo una holgura extraordinariamente pequeña, aunque pueda bascularse en el casquillo de cojinete 248A.

Con un resorte de platillo 248B, tal como está representado en la Figura 10, puede realizarse de manera especialmente sencilla como alternativa desde el punto de vista constructivo una basculación de este tipo en caso de una holgura radial mínima. También se aplica, en su lugar, un casquillo de caucho 248C elástico en basculación (véase la Figura 11).

Además, en las disposiciones según las Figuras 8 a 11 está prevista una palanca 246A apoyada en la carcasa, que puede accionarse por un motor excéntrico no representado en más detalle, de manera similar al motor de graduación 245. Además, el eje de guía 218 está apoyado de manera móvil en giro a través de un apoyo 249 en la palanca 246A. En este sentido, la palanca 246A predefine el movimiento y puede apoyarse de manera muy exacta con solamente un grado de libertad rotatorio, mientras que el soporte del eje de guía 218 puede ocuparse de la compensación correspondiente. En ello yace una desviación con respecto al ejemplo de realización según las Figuras 5 a 7, en la que la compensación se efectúa en esencia mediante una holgura entre el eje de guía 218, la palanca o la disposición de transmisión 246 y el motor de graduación 245.

También el ejemplo de realización según la Figura 12 se corresponde en esencia con el ejemplo de realización mencionado anteriormente. No obstante, en este ejemplo de realización el punto de apoyo para el eje de guía 218 está colocado en dirección del centro del cono. En este sentido, en esta disposición el punto de giro se sitúa para la barra de guía 218 y, por tanto, también para la jaula 202 en un plano generado por la barra de guía 218 y dispuesto en paralelo a los ejes de árbol, lo que conduce a desviaciones extraordinariamente pequeñas de la barra de guía 218 o de la jaula 202, por lo que esta disposición usa muy poco espacio. Preferentemente, el soporte se efectúa dentro del eje de guía 218, lo que ahorra especialmente en espacio. En el presente ejemplo de realización, este se realiza mediante un cabezal de cojinete 248D, que está fijado en una barra 248E y descansa en una quicionera 248F que está dispuesta por su lado en el eje de guía 218.

Las disposiciones 1, 101 y 201 descritas anteriormente son adecuadas, en particular, también para disponerse en o dentro de transmisiones de anillo de fricción según las Figuras 13 a 18.

Las transmisiones de anillo de fricción representadas en las Figuras 13 a 18 se componen en esencia de dos ruedas de fricción cónicas 352 y 353 dispuestas sobre ejes de cuerpos rodantes 350 y 351 paralelos con distancia radial, las cuales están dispuestas en sentido contrario unas con respecto a otras y tienen el mismo ángulo de conicidad β . Entre las ruedas de fricción cónicas 352 y 353 está dispuesto un anillo de fricción 321 que puentea la distancia

radial, el cual rodea la primera rueda de fricción cónica 352 y está sostenido en una jaula 302. Mediante la distancia entre las dos ruedas de fricción cónicas 352 y 353 está presente, por tanto, una hendidura 321A.

La jaula 302 se compone de un marco que está formado por dos cabezales transversales 354 y 355 y dos ejes de guía 356 y 357 paralelos alojados en los mismos. Estos ejes de guía 356, 357 están dispuestos en paralelo a los ejes de rueda de fricción cónica 350 y 351 y al mismo tiempo a la generatriz de las ruedas de fricción cónicas 352 y 353 inclinadas en el ángulo β y portan un puente de graduación 319 con dos espigas 358 que señalan la una a la otra (en este caso enumeradas solo a modo de ejemplo), sobre las que se asientan un primer portarrollo 322 o un segundo portarrollo 323. Los portarrollos 322 y 323 enganchan por ambos lados del anillo de fricción 321 y proporcionan a este la guía axial necesaria.

El centro del cabezal transversal 354 forma un eje de giro 311 vertical alrededor del que puede pivotar la totalidad de la jaula 302. Para ello está unido el cabezal transversal 355 inferior con un accionamiento transversal 359 que engancha en el mismo y que no está representado en más detalle y con un motor de graduación 345.

El eje de giro 311 se sitúa en este ejemplo de realización en la superficie 329 determinada por los ejes de rueda de fricción cónica 350 y 351 de las ruedas de fricción cónicas 352 y 353, que representa un plano. La superficie 329 puede situarse también en un plano paralelo a ello o intersectar la primera superficie 329 con un ángulo agudo.

Si se pivota la jaula 302 pocos grados angulares, el accionamiento de fricción dará lugar a una graduación axial del puente de graduación 319 y, con ello, una modificación de la relación de traducción de las ruedas de fricción cónicas 352 y 353. Para ello basta un consumo de energía minúsculo.

El accionamiento delantero mostrado en la Figura 15 para un vehículo presenta una transmisión de anillo de fricción cónico 360. El accionamiento delantero se compone en esencia de un transductor hidráulico o un acoplamiento de líquido 360, una de estas unidades de maniobra 361 conectadas aguas abajo, la transmisión de anillo de fricción cónico 362 y una toma de fuerza 363.

La parte de accionamiento del acoplamiento de líquido 360 se asienta sobre un árbol 364, sobre el que está dispuesto también un disco de freno 365, que interacciona con zapatas de freno 366 sujetas a la carcasa de anillo de fricción cónico 308 y puede controlarse electrónicamente. Inmediatamente detrás del disco de freno 365 se asienta una rueda dentada 367 no solicitada, que está engranada con un engranaje 368 representado solo en parte y en la toma de fuerza 363 puede causar la marcha atrás. La rueda dentada 367 presenta sobre un lado un dentado de coronas con el que puede engranarse y activarse con un manguito de maniobra 369 que presenta un dentado axial interior y que está sostenido sobre el árbol 364 y puede desplazarse axialmente.

Si se desea una inversión de la dirección de giro, se activa en primer lugar el freno compuesto por disco de freno 365 y zapatas de freno 366, con ello la transmisión posterior no se perjudica por el golpe de momento de giro. Después se mueve hacia la derecha el manguito de maniobra 369 en la Figura 15 de su posición neutral mostrada en ese caso y se engrana con un piñón 370, que está unido de manera firme con el árbol de accionamiento 371 de la rueda de fricción cónica 353 de la transmisión de anillo de fricción cónico 362.

La transmisión de anillo de fricción cónico 362 se compone, al igual que se describió mediante las Figuras 13 y 14, de dos ruedas de fricción cónicas 352 y 353 dispuestas de manera opuesta y a distancia radial la una con respecto a la otra con mismo ángulo de conicidad y ejes paralelos. Además, la primera rueda de fricción cónica 352 (en este caso la rueda de fricción cónica superior) está circundada por el anillo de fricción 321, que está engranado por fricción con su superficie lateral interior con la segunda rueda de fricción cónica 353 y con su superficie lateral exterior con la primera rueda de fricción cónica 352.

Las dos ruedas de fricción cónicas 352, 353 pueden tener, tal como está representado, diferentes diámetros, por lo que se reduce, dado el caso, un paso de traducción en el accionamiento 363 posterior. Por motivos de peso pueden estar configuradas las ruedas de fricción cónicas 352 y 353 también huecas, dado que solamente se tiene en cuenta su superficie lateral.

El anillo de fricción 321 está sostenido, al igual que muestran las Figuras 16 y 17, en una jaula 302, que está dispuesta en la ubicación 372 (Figura 10) en la carcasa de transmisión de anillo de fricción 308 de manera que puede pivotar alrededor de un eje de giro 311 que se sitúa en el plano determinado por los ejes de rueda de fricción cónica 350 o 351 de las ruedas de fricción cónicas 352 o 353. Para evitar grandes recorridos de pivotado, se sitúa aproximadamente en el medio de la longitud axial de las ruedas de fricción cónicas 352, 353. El eje de giro 311 puede situarse, tal como se mencionó anteriormente, también en un plano paralelo al mismo e intersectar el plano mencionado en primer lugar en un ángulo agudo.

En la jaula 302 están sostenidos dos ejes de guía 356 y 357 paralelos cuyo ángulo de inclinación β con respecto a las horizontales es igual que el ángulo de conicidad β de las ruedas de fricción cónicas 352 y 353. Sobre estos ejes de guía 356 y 357 está guiado un puente de graduación 319, que presenta resaltes 373 o 374, en los que están apoyados el portarrollo 322 o el portarrollo 323. Estos tienen, tal como se muestra en la Figura 12, una ranura

circunferencial 357 y rodean con sus bridas 376 el anillo de fricción 321.

El anillo de fricción 321 puede estar dispuesto con su eje en paralelo a los ejes de rueda de fricción cónica 350, 351 de las ruedas de fricción cónicas 352 y 353. No obstante, puede estar sostenido también en la jaula 302 de tal modo que su eje se sitúa en paralelo a la generatriz de las ruedas de fricción cónicas 352, 353 dirigidas la una hacia la otra y está en perpendicular sobre la superficie lateral de las ruedas de fricción cónicas 352, 353.

Para la graduación de la jaula 302 está previsto un husillo de graduación 377 apoyado en la carcasa 308, que está unido con un motor de graduación no representado o imanes y engrana en la jaula 302.

En caso de un ligero giro de la jaula 302 se gira el anillo de fricción 321 alrededor del eje 311, por lo que se modifica la ubicación relativa con respecto a las ruedas de fricción cónicas 352 y 353, de modo que el anillo de fricción 321 cambia de manera autónoma su posición y modifica la relación de traducción de la transmisión de anillo de fricción cónico 362.

El árbol secundario 378 de la rueda de fricción cónica 353 está alojado en un dispositivo de apriete 379 que está apoyado por su lado en la carcasa 308, y porta piñones secundarios 380, 381.

El dispositivo de apriete 379 se compone de un árbol de prolongación que engancha por encima el árbol secundario 378 con una brida 382 dirigida hacia la rueda de fricción cónica 353 con un dentado radial, que interacciona con un dentado radial correspondiente en la rueda de fricción cónica 353. El dentado radial causa una presión axial sobre la rueda de fricción cónica 353.

De manera ventajosa, la carcasa de transmisión de anillo de fricción 308 entre el accionamiento y la toma de fuerza 360, 361, 363, por un lado, y la transmisión de anillo de fricción cónico 362, por otro lado, está dividida por una pared de separación 385. Con ello es posible dejar entrar en la parte de carcasa para la transmisión de anillo de fricción 362 un líquido de refrigeración sin propiedades lubricantes, por ejemplo aceite de silicona, de modo que no se influencia el valor de fricción. Como líquido de refrigeración para la transmisión de anillo de fricción 362 son adecuados también fluidos de tracción o aceites con polvo de cerámica u otras partículas sólidas.

De manera ventajosa, las superficies de fricción de al menos una parte de transmisión de la transmisión de anillo de fricción 362, por ejemplo las ruedas de fricción cónicas 352, 353 o el anillo de fricción 321, se componen de un revestimiento de metal duro o cerámica, por ejemplo nitruro de titanio, carbonitruro de titanio, nitruro de aluminio y titanio o similares.

La aplicación mostrada en la Figura 18 de la transmisión de anillo de fricción 362 está asociada a un accionamiento trasero de un vehículo y se corresponde en esencia con la disposición según las Figuras 15 a 17, de modo que grupos constructivos del mismo efecto también están numerados de manera idéntica. Delante de la transmisión de anillo de fricción 362 se encuentra un acoplamiento de líquido o un transductor 360 hidráulico y detrás de la transmisión de anillo de fricción 362 una transmisión planetaria 386.

El árbol secundario del acoplamiento de líquido 360 forma al mismo tiempo el árbol 387 de la primera rueda de fricción cónica 352 superior, que a través del anillo de fricción 321 acciona la segunda rueda de fricción cónica 353, sobre cuyo árbol secundario 388 se asienta un piñón 389, que engrana con una rueda dentada 391 que se asienta sobre un árbol secundario de transmisión 390 de manera que puede girar libremente. El árbol secundario de transmisión 390 se alinea con el árbol 387 y está alojado en este de manera que puede girar libremente. Un piñón 392 unido de una sola pieza con la rueda dentada 391 forma la rueda satélite de la transmisión planetaria 386. Este engrana con ruedas dentadas planetarias 393 que se sostienen en un soporte planetario 394, que puede moverse alrededor del árbol secundario de transmisión 390. El soporte planetario 394 presenta un resalto 395 cilíndrico, que incluye una corona 396, que engrana con las ruedas dentadas planetarias 393 y está unido de manera firme con el árbol secundario de transmisión 390 a través de un dentado longitudinal 397. En la transmisión planetaria 386 está previsto, además, un acoplamiento de disco 398, que puede unir el árbol secundario de transmisión 390 con la corona 396. Finalmente, al resalto 395 cilíndrico del soporte planetario 392 está asociado un freno.

Mediante la activación del acoplamiento de disco se enciende la marcha adelante. Si se activa el freno, el soporte planetario se retiene y resulta una modificación de dirección de giro del árbol secundario de transmisión 390, es decir, un accionamiento hacia atrás.

Tal como puede verse inmediatamente, en las formas de realización está dispuesto según las Figuras 13 a 18 el eje de giro para la jaula, respectivamente, en la zona del cono o de los ejes cónicos. Esto es diferente en los ejemplos de realización según las Figuras 1 a 12. En este caso, el eje de giro se sitúa fuera del espacio ocupado por los conos y ejes cónicos cuando la disposición se observa desde arriba, en el plano generado por los ejes cónicos. En concreto mediante la última disposición los recorridos de graduación serán más largos, aunque la última disposición posibilita para ello un ajuste más sensible y una aplicación de fuerzas más grandes.

La transmisión de anillo de fricción cónico mostrada en las Figuras 19 y 20 presenta un anillo de fricción 421 y dos

ruedas de fricción cónicas 452, 453 (en este caso solo se muestra la rueda de fricción cónica 452), en la que el anillo de fricción 421 está articulado a través de un puente de graduación 419, que apoya el anillo de fricción 421 en un primer punto de apoyo 422 y en un segundo punto de apoyo 423. El anillo de fricción se gira durante la graduación alrededor del eje de giro 411.

El segundo punto de apoyo 423 es en este ejemplo de realización un punto de apoyo graduable, de modo que el punto de apoyo 423 graduable puede graduarse, por un lado, con respecto al primer punto de apoyo 422 y, por otro lado, con respecto al puente de graduación 419. Para la graduación, el puente de graduación 419 está guiado en este ejemplo de realización por medio de una disposición de corredera 1100 hacia una jaula 402, que presenta un dispositivo de guía 414 axial compuesto por un primer eje de guía 1101 cilíndrico y un segundo eje de guía 1102 cilíndrico. Tanto el primer eje de guía cilíndrico 1101 como el segundo eje de guía cilíndrico 1102 de la jaula 402 están fijados en una carcasa de transmisión de anillo de fricción 408.

La disposición de corredera 1100 se compone en esencia de una corredera 1103, que presenta una primera ranura de corredera 1104 y una segunda ranura de corredera 1105, de una plancha de corredera 1106 con un primer taco de corredera 1107 y un segundo taco de corredera 1108 y de un seguidor de anillo 1109.

Para guiar el seguidor de anillo 1109 de la disposición de corredera 1100 está apoyada en la carcasa de transmisión de anillo de fricción 408 una palanca de colocación 1110 de manera que puede girar por medio de un pasador de guía 1111, de modo que la totalidad del alojamiento de seguidor de anillo 1110 está fijada de acuerdo con la flecha doble 1112 de manera que puede pivotar alrededor del pasador de guía 1111. El alojamiento de seguidor de anillo 1110 presenta una ranura de guía de seguidor de anillo 1113, en la que el seguidor de anillo 1109 puede moverse a lo largo de un eje longitudinal 1114 de la palanca de colocación 1110.

En el estado de operación normal está dispuesto el seguidor de anillo 1109 de manera céntrica sobre un eje cero 1115. Si se mueve la palanca de colocación 1110 en una de las dos direcciones de la flecha doble 1112 alrededor del pasador de guía 1111, se desvía el seguidor de anillo 1109 partiendo del eje cero 1115 hacia la izquierda o hacia la derecha del eje cero 1115. Este condiciona un desplazamiento del punto de apoyo 423 graduable y, por tanto, una basculación del anillo de fricción, que comienza, con ello, a vagar y mueve el seguidor de anillo 1109 de nuevo de vuelta al eje cero 1115. Debido a que, por tanto, el seguidor de anillo 1109 siempre se esfuerza por detenerse de manera céntrica también del eje cero 1115, el seguidor de anillo 1109 se mueve a lo largo del eje longitudinal 1114 dentro de la ranura de guía 1113 de la palanca de colocación 1110 hasta que el seguidor de anillo 1109 está de nuevo céntrico, es decir, llega a una posición cero 1116 sobre el eje cero 1115.

La posición cero 1116 respectiva está definida por el punto de intersección del eje longitudinal 1114 central de la palanca de colocación 1110 y del eje cero 1115.

Al moverse el seguidor de anillo 1109 dependiendo de la ubicación de la palanca de colocación 1110 de manera automática a lo largo del eje longitudinal 1114 central de la palanca de colocación 1110 es posible una graduación especialmente fiable, sencilla y de reacción rápida del anillo de fricción 422 con respecto a las ruedas de fricción cónicas 452, 453. El presente eje cero 1115 discurre con preferencia esencialmente en paralelo a la hendidura entre las dos ruedas de fricción cónicas 452, 453.

El anillo de fricción 421 representa en la presente disposición un medio para enderezar el punto de apoyo desplazable 423. El medio de enderezamiento, es decir, el anillo de fricción, endereza el seguidor de anillo 1109 y, con ello, también el punto de apoyo desplazable 423 en conjunto de nuevo a una posición cero 1109 sobre el eje cero 1115. Se entiende que a lo largo del eje cero 1115 existen varias posiciones cero diferentes dependiendo de la ubicación de la palanca de colocación 1110.

En los tacos de corredera 1107 y 1108 están fijados por dispositivos adecuados un primer rollo 1117 o un segundo rollo 1118 para la guía del anillo de fricción 421.

En las Figuras 21 a 32 se muestra un ejemplo de realización concreto de la configuración según las Figuras 19 y 20 en perspectivas distintas. En este caso muestran, respectivamente, los pares de figuras 21 y 22, 23 y 24, 25 y 26, 27 y 28, 29 y 30 así como 31 y 32 el ejemplo de realización una vez con ruedas de fricción cónicas 552, 553 y una vez sin las ruedas de fricción cónicas 552, 553. Entre las ruedas de fricción cónicas está prevista una hendidura 521A que se puentea por un anillo de fricción 521. El anillo de fricción 521 se guía en primeros puntos de apoyo 522 (en este caso solo numerados a modo de ejemplo) estacionarios con respecto al puente de graduación 519 y en el punto de apoyo 523 que puede desplazarse con respecto al puente de graduación 519. Tal como puede verse inmediatamente, el punto de apoyo 523 puede graduarse no solo con respecto al puente de graduación sino también con respecto a los otros dos puntos de apoyo 522. Los otros dos puntos de apoyo 522 están dispuestos preferentemente de manera central, es decir, en el eje de giro del anillo de fricción 521, el cual permanece como grado de libertad debido a la hendidura 521A entre las dos ruedas de fricción cónicas 552, 553 y posibilita el ángulo de incidencia respectivo para deslizar el anillo de fricción 521. Uno de los dos puntos de apoyo 522 se encuentra en la hendidura 521A entre las dos ruedas de fricción cónicas 552 y 553. En este sentido, el puente de graduación 519 puede desplazarse con respecto a la posición de anillo exacta y seguir de manera axialmente exacta al anillo de

fricción 521. También en la hendidura 521A puede estar previsto un punto de apoyo central correspondiente, pudiendo estar previstos los puntos de apoyo también en otra posición circunferencial en el anillo de fricción 521.

El punto de apoyo 523 graduable está apoyado en este ejemplo de realización en el puente de graduación 519 a través de tacos de corredera (en este caso no visibles), que posibilitan un desplazamiento axial del punto de apoyo desplazable 523 con respecto al recorrido de anillo de fricción a lo largo de la hendidura 521A y un desplazamiento en perpendicular al recorrido de graduación del puente de graduación 519. En este sentido, puede condicionarse a través de una palanca de colocación 1210 una graduación axial del punto de apoyo 523 graduable. Si se apoya la palanca de colocación 1210 de manera excéntrica con respecto al recorrido de la totalidad del puente de graduación 519, puede usarse su posición como medida para la posición del anillo de fricción 521. Si se ajusta la palanca de colocación 1210 en una posición determinada, esta condiciona una graduación del punto de apoyo desplazable 523 y el anillo de fricción 521 se desliza en dirección a la posición predefinida por la ubicación de la palanca de colocación 1210. Cuanto más se aproxima a esta posición, más se aproxima el seguidor de anillo 1211, que está guiado en una ranura de guía 1213 de la palanca de colocación 1210, para la corredera a su posición de reposo o neutral, que alcanza exactamente en la posición teórica del anillo de fricción 521, de modo que el último reposa.

En este sentido se proporciona, por ello, a modo de ejemplo una disposición en la que puede graduarse a través de un dispositivo de ajuste el ángulo de incidencia del anillo de fricción 521, estando colocado el dispositivo de ajuste en cada caso de manera diferente, por ejemplo la palanca de ajuste 1210, con respecto a una posición cero de ángulo de colocación del anillo de fricción 521 en la que el anillo de fricción 521 mantiene en cada caso su posición axial con respecto a su recorrido de ajuste. Si se gradúa, por tanto, el dispositivo de ajuste cuando el anillo de fricción 521 está en una posición cero de ángulo de colocación, el anillo de fricción 521 se colocará en un ángulo correspondiente. Él desliza entonces de manera correspondiente a su colocación hasta que alcanza de nuevo una posición cero de ángulo de colocación o posición cero sobre el eje cero, y en concreto en otra posición axial, a saber en la posición axial, que se corresponde con la ubicación ajustada del dispositivo de ajuste.

La jaula 602 mostrada en la Figura 33 de otro ejemplo de realización está apoyada de manera que puede colocarse por medio de un accionamiento lineal 1220 alrededor de un eje de giro 611 en una carcasa de transmisión de anillo de fricción 608. La jaula 602 presenta dos ejes de guía 618 en los que está dispuesto de manera desplazable un puente de graduación 619 entre un primer tope final 1221 y un segundo tope final 1222 por un recorrido de graduación 1223. En el puente de graduación 619 está previsto un anillo de fricción 621, que está apoyado por medio de un primer portarrollo 622 y por medio de un segundo portarrollo 623 en el puente de graduación 619.

En este ejemplo de realización, el eje de giro 611 de la jaula 602 se sitúa, por un lado, dentro de la zona del recorrido de graduación 1223 y, por otro lado, en el plano que está formado por una superficie 629 que está formada por los ejes de cuerpos rodantes 624.

El accionamiento lineal 1220 presenta un primer imán de elevación 1224 y un segundo imán de elevación 1225. Los dos imanes de elevación 1224 y 1225 tienen en este ejemplo de realización la misma estructura. Por ello se explican la estructura y la función de los imanes de elevación 1224 y 1225 solamente en el primer imán de elevación 1224. Ambos imanes de elevación 1224, 1225 están fijados en la carcasa de transmisión de anillo de fricción 608 y se enfrentan el uno al otro sobre un eje de graduación 1226 de tal modo que, en cada caso, un pistón de graduación 1227 del primer imán de elevación 1224 así como del segundo imán de elevación 1225 se corresponde con un dispositivo de apoyo 604 de la jaula 602. Para desplazar el pistón de graduación 1227 a lo largo del eje de graduación 1226, cada uno de los imanes de elevación 1224, 1225 presenta en un extremo del pistón de graduación 1227 un núcleo metálico 1228 que está rodeado por un bobina magnética 1229, que está alojada en una carcasa de imán de elevación 1230. Para mover el pistón de graduación 1227 se controla la bobina magnética 1229 en una operación de impulso-pausa, por lo que la jaula 602 puede colocarse o controlarse de manera especialmente exacta. Los imanes de elevación 1224 y 1225 presentan, respectivamente, un elemento de resorte 1231, que presiona el pistón de graduación 1227 de un imán de elevación 1224 de manera permanente en dirección del dispositivo de apoyo 604. Dado que los dos imanes de elevación 1224, 1225 se oponen el uno al otro sobre un eje de graduación 1226 conjunto, las fuerzas de resorte de los elementos de resorte 1231 de los imanes de elevación 1224, 1225 individuales se anulan mutuamente, por lo que el dispositivo de apoyo 604 de la jaula 602 se mantiene en equilibrio en lo que respecta a una ubicación central 1232.

Prever dos imanes de elevación 1224, 1225 tiene la ventaja de que en lo que respecta al accionamiento lineal 1220 usado está presente una redundancia, de modo que se garantiza la seguridad en cuanto a operación del accionamiento lineal 1220 incluso cuando uno de los imanes de elevación 1224, 1225 falle.

Los ejemplos de realización según las Figuras 34 y 35 tienen en esencia la misma estructura que el ejemplo de realización de la Figura 33, de modo que grupos de partes constructivas iguales y/o que actúan de igual manera presentan una numeración idéntica. Los ejemplos de realización según las Figuras 34 y 35 se diferencian solamente por la estructura de la jaula 702 o 802 respectiva.

En la jaula 702 según la Figura 34, el eje de giro 711 de la jaula 702 se sitúa por fuera de la zona del recorrido de graduación 1223 del puente de graduación 619, aunque dentro del plano que está determinado por la superficie 629.

Por tanto, en los ejemplos de realización según las Figuras 33 y 34 los ejes de giro se sitúan, respectivamente, al igual en una zona cubierta por el cono y los árboles cónicos, tal como se explicó el caso ya en los ejemplos de realización según las Figuras 13 a 32. Al estar dispuesta en el ejemplo de realización según la Figura 34 la posición del eje de giro 711 enfrentada a la posición del eje de giro 611 por fuera del recorrido de graduación 1223, resultan entre el eje de giro 711 y el eje de graduación 1226 en la jaula 702 otras dimensiones de palanca que entre el eje de giro 611 y el eje de graduación 1226 en la jaula 602.

Lo mismo se aplica en lo que respecta a la jaula 802 de la Figura 35, ya que el eje de giro 811 de la jaula 802 está dispuesto en concreto entre el primer tope final 1221 y el segundo tope final 1222, por tanto en la zona del recorrido de graduación 1223. No obstante, el eje de giro 811 está desplazado con respecto al plano de la superficie 629 y dispuesto por fuera de una zona ocupada por el cono y los árboles cónicos, de modo que entre el eje de giro 811 y el eje de graduación 1226 resultan otras dimensiones de palanca, por lo que la susceptibilidad de la capacidad de colocación o de la capacidad de ajuste del anillo de fricción 621 se selecciona de nuevo de otra manera.

El puente de graduación puede moverse contra los topes finales 1221 y 1222 cuando falla el accionamiento para la jaula. Estos topes se ocupan de que el puente de graduación se bascule a una posición neutral y no siga moviéndose. De esta manera puede contrarrestarse una destrucción completa de la transmisión en estos casos y un vehículo de motor puede seguir moviéndose aún con esta transmisión.

El tope final 1240 graduable mostrado en las Figuras 36 a 38 presenta un perno de tope final 1241 desplazable y forma para una transmisión de anillo de fricción con sentido de dirección de giro cambiante una delimitación de recorrido de graduación preferente. El tope final 1240 graduable se compone, además, en esencia de un imán de giro 1242 y una mecánica de graduación 1243. El imán de giro 1242 se abastece con electricidad a través de dos cables 1244 y 1245 eléctricos y puede accionar, por tanto, la mecánica de graduación 1243.

El tope final 1240 graduable se abre por medio de uniones de tornillo 1246 (en este caso solo numerado a modo de ejemplo) a una carcasa de transmisión de anillo de fricción 908. Para ello, la mecánica de graduación 1243 presenta una carcasa de mecánica de graduación 1247 correspondiente con casquillos roscados 1248 correspondientes. En este ejemplo de realización, la carcasa de mecánica de graduación 1247 comprende en conjunto tres casquillos roscados 1248 (en este caso solo numerado a modo de ejemplo).

El imán de giro 1242 está unido a través de un árbol de imán de giro 1249 con un disco de colocación 1250 de la mecánica de graduación 1243. El árbol de imán de giro 1249 y el disco de colocación 1250 forman en este ejemplo de realización una unión árbol-cubo. Entre el disco de colocación 1250 y el perno de tope final 1241 está prevista una esfera de apoyo 1251. A través de esta esfera de apoyo 1251 se transfieren sin problemas, por un lado, fuerzas entre el perno de tope final 1241 y el disco de colocación 1250 y, por otro lado, el disco de colocación 1250 está apoyado de manera sencilla desde el punto de vista constructivo de manera relativamente desplazable frente al perno de tope final 1241. Para que el perno de tope final 1241 presione a través de la esfera de apoyo 1251 siempre contra el disco de colocación 1250 y, por ello, esté colocado de manera inequívoca enfrente al disco de colocación 1250, un resorte de presión 1252 envuelve el perno de tope final 1241. Para que el resorte de presión 1252 pueda aplicar una fuerza de presión lo suficientemente grande, el resorte de presión 1252 está atascado entre un escalón 1253 del perno de tope final 1241 y un tope de carcasa 1254.

Para transferir las fuerzas que actúan sobre el perno de tope final 1241 o el disco de colocación 1250 sobre la carcasa de mecánica de graduación 1247, está previsto entre el disco de colocación 1250 y la carcasa de mecánica de graduación 1247 un disco de apoyo 1255, que causa un apoyo de deslizamiento 1256 entre el disco de colocación 1250 y la carcasa de mecánica de graduación 1247.

El disco de colocación 1250 presenta en la zona de su radio exterior de espesores diferentes, de modo que el perno de tope final 1241 desplazable del tope final 1240 graduable de acuerdo con la dirección de flecha doble 1257 puede desplazarse de manera especialmente sencilla desde el punto de vista constructivo. Así, el disco de colocación 1250 proporciona en una primera posición un espesor inicial 1258 (véase la Figura 37) en la zona del perno de tope final 1241 desplazable, mientras que en otra posición proporciona un espesor final 1259 (véase la Figura 38) en la zona del perno de tope final 1241 desplazable.

El tope final 1240 graduable en el presente documento puede preverse, por un lado, para poner en marcha, en cambio, un puente de graduación o un anillo de fricción en caso de emergencia o en casos límite. En una disposición adecuada del tope final 1240 graduable, esto conduce a que un anillo de fricción en marcha contra el extremo de un recorrido de graduación se enderece y permanezca sin destrucción en esta posición. Este modo de funcionamiento depende, no obstante, de la dirección de giro del anillo de fricción, de modo que el tope final 1240 graduable tiene que ajustarse de manera diferente en función del sentido de giro del anillo de fricción. Por ello, es ventajoso que en función de la dirección de giro del anillo de fricción se active el imán de giro 1242 de manera correspondiente a la posición final necesaria del perno de tope final 1241. En esta ubicación debe mencionarse otra vez que además del ejemplo de realización con imán de giro 1242 propuesto puede preverse también una solución meramente mecánica a través de una marcha libre dependiente de la dirección (en este caso no representada), desplazando correspondientemente la marcha libre dependiendo de la dirección de giro del anillo de fricción un perno de tope final

1241.

La disposición mostrada en la Figura 39 se compone en esencia de un cono de entrada 1270, un cono de salida 2171 y un anillo de fricción 2021. El cono de entrada 1270 está unido operativamente con un árbol de accionamiento 1272 y apoyado, por un lado, por medio de apoyo de rodillos cilíndrico 1273 y, por otro lado, por medio de apoyo de rodillos cónico 1274 en una carcasa de transmisión de anillo de fricción 2008. Los apoyos de rodillos cónicos 1274 son adecuados de manera especialmente buena para absorber, además de fuerzas que actúan de manera radial, adicionalmente también fuerzas que actúan de manera axial.

El cono de salida 1271 está apoyado, en cambio, solamente por medio de apoyos de rodillos cilíndricos 1275 o 1276 en la carcasa de transmisión de anillo de fricción 2008. El cono de salida 1271 está unido operativamente con un árbol secundario 1277. El árbol secundario 1277 está apoyado, por un lado, inmediatamente en el cono de salida 1271 y adicionalmente por medio de apoyo de rodillos cónico 1278 en la carcasa de transmisión de anillo de fricción 2008. Mediante los apoyos 1274, 1278, 1273, 1275 y 1276 están pretensados el uno contra el otro el cono de entrada 1270 y el cono de salida 1271 en dirección axial 1279 de tal modo que se aplican las fuerzas de apriete necesarias entre el cono de entrada 1270, el anillo de fricción 1521 y el cono de salida 1271 para poder transferir sin problemas fuerzas, en particular momentos de giro, entre estas partes constructivas. Para pretensar o generar una fuerza de apriete adicional está previsto entre el árbol de accionamiento 1277 y el cono de salida 1271 un dispositivo de apriete 1280. Por medio del dispositivo de apriete 1280 existe la posibilidad de variar una distancia en dirección axial 1279 entre el cono de salida 1271 y el apoyo de rodillos cónico 1278 en el árbol de accionamiento 1277 o de generar en particular en el estado pretensado de manera correspondiente fuerzas de apriete variantes.

La variación de las fuerzas de apriete entre el cono de entrada 1270, el cono de salida 1271 y el anillo de fricción 1521 es ventajoso porque al desplazar el anillo de fricción 1521 se modifica no solo la relación de traducción sino también fuerzas, en particular momentos de giro y fuerzas de apriete superficiales, que actúan sobre la disposición. Para poder adaptar de manera ventajosa las fuerzas de apriete y, con ello, también la unión de fricción entre los dos conos de fricción 1270, 1271 y el anillo de fricción 1521 a estas condiciones de operación diferentes, el dispositivo de apriete 1280 actúa no solo con una fuerza constante, sino que puede colocarse adicionalmente. Para ello, el dispositivo de apriete 1280 comprende un primer disco de colocación 1281 y un segundo disco de colocación 1282, entre los que está guiada una esfera 1283 sobre carriles de guía correspondientes (en este caso no representado de manera explícita) de los discos de colocación 1281, 1282 individuales. Los carriles de guía para las esferas 1283 están configurados de tal modo que un momento de giro aumentado condiciona una rotación de los dos discos de colocación 1281, 1282 el uno con respecto al otro, lo que a su vez conduce a que las esferas 1283 se desplacen a lo largo del carril de guía, por lo que los discos de colocación 1281, 1282 se presionan de manera que se separan. De esta manera, el dispositivo de apriete 1280 genera una fuerza de apriete que depende del momento de giro de salida. De manera ventajosa, la disposición descrita en este caso tiene como dispositivo mecánico tiempos de reacción extremadamente cortos y puede reaccionar muy bien, en particular, ante golpes en la cadena de accionamiento del lado de salida.

Adicionalmente al modo de acción de las esferas 1283 se presionan los discos de colocación 1281, 1282 de manera que se separan por medio de una disposición de resorte 1284, y la disposición de resorte 1284 proporciona en el presente documento una cierta carga de base del dispositivo de apriete 1280.

Dado que la característica estática del presente dispositivo de apriete 1280 solo puede optimizarse de manera condicionada, el dispositivo de apriete 1280 presenta una compensación de fuerza, en particular para zonas de carga parcial. Esta se efectúa por medio de un dispositivo regulador de presión 1285 hidráulico que en este ejemplo de realización presenta un imán de elevación 1286 y un pistón 1287 magnético que da vueltas con el cono de accionamiento 1271. El imán de elevación 1286 está fijado de manera estacionaria en la carcasa de transmisión de anillo de fricción 1508. El pistón 1287 magnético, en cambio, está apoyado de manera móvil en un árbol adicional 1288.

El árbol adicional 1288 puede dar vueltas con el cono de salida 1271 y en este caso “arrastrar” el pistón 1287 magnético del dispositivo regulador de presión 1285 hidráulico, de modo que el pistón 1287 magnético rota con el cono de salida 1271 alrededor de su eje de rotación 1289. Para ello, el árbol adicional 1288 presenta un orificio de soporte 1290 para el pistón 1287 magnético, transformándose el orificio de soporte 1290 en un orificio de aceite hidráulico 1291. El orificio de aceite hidráulico 1291, a su vez, está unido operativamente con un espacio de aceite 1292 del cono de salida 1271.

Por medio del aceite hidráulico almacenado en el espacio de aceite hidráulico 1292 pueden compensarse las fuerzas que se transfieren al segundo disco de colocación 1282 por medio de la disposición de resorte 1284 y/o a través de las esferas 1283 desde el primer disco de colocación 1281.

Para poder realizar ahora una compensación de presión correspondiente en el espacio de aceite hidráulico 1292, se desplaza axialmente el pistón magnético 1287 por medio del imán de elevación 1286 a lo largo del eje de rotación 1289 del árbol de salida 1271. Dependiendo de cómo se anima el pistón magnético 1287 por los imanes de elevación 1286 y se desplaza axialmente a lo largo del eje de rotación 1288, el volumen del orificio de soporte 1290

se amplía, por lo que en este orificio de soporte 1290 se ajustan distintas presiones de aceite hidráulico. Estas variaciones de presión se transfieren a través del orificio de aceite hidráulico 1291 al espacio de aceite 1292, de modo que por aquí pueden ajustarse de manera diferente las fuerzas que actúan desde el aceite hidráulico del espacio de aceite hidráulico 1292 al segundo disco de colocación 1282.

El dispositivo regulador de presión 1295 hidráulico descrito del dispositivo de apriete 1280 se forma de manera especialmente compacta y necesita, por tanto, muy poco espacio constructivo. De manera ventajosa, puede disponerse casi por completo dentro del cono de salida 1271. Únicamente el imán de elevación 1286 como parte constructiva sólida y con ello fijada de manera estática necesita un soporte en una parte constructiva de transmisión de anillo de fricción que no pertenece inmediatamente al árbol de salida 1271. En este contexto es especialmente ventajoso que el pistón 1287 magnético que interacciona con el imán de elevación 1286 esté apoyado de manera desplazable como parte constructiva dinámicamente movida del dispositivo regulador de presión 1285 hidráulico indirecta o directamente en el cono de salida 1271. En el presente ejemplo de realización está apoyado el pistón magnético 1287 de manera especialmente segura en cuanto a operación en el árbol adicional 1288 del cono de salida 1271.

Se entiende que mediante los imanes de elevación 1286 no tiene que activarse de manera imprescindible un pistón de una disposición hidráulica. Más bien puede accionarse de manera correspondiente también cualquier otra parte constructiva dinámica de un dispositivo de apriete, en particular de un dispositivo de apriete efectivo de manera compensatoria o accionado con motor.

De manera correspondiente a la representación según la Figura 40 se propone un anillo de fricción 1300 dividido para una transmisión de anillo de fricción cónico con un primer cono de fricción 1301 y con un segundo cono de fricción 1302. El anillo de fricción 1300 dividido presenta en su superficie de rodadura 1303 exterior una hendidura 1304, que divide la superficie de rodadura 1303 exterior en una primera mitad de superficie de rodadura 1305 y en otra mitad de superficie de rodadura 1306. Además, el anillo de fricción 1300 dividido presenta en su superficie de rodadura 1307 interior una hendidura 1308 interior que divide la superficie de rodadura 1307 interior en una primera mitad de superficie de rodadura 1309 interior y en una segunda mitad de superficie de rodadura 1310 interior.

Mediante la superficie de rodadura 1303 exterior dividida y la superficie de rodadura 1307 interior dividida puede mejorarse la estabilidad del anillo de fricción 1303 dividido contra momentos de basculación con respecto a una hendidura 1311 entre los dos conos de fricción 1301 y 1302 (contra momentos de giro en el plano del dibujo de la Figura 40), ya que pueden realizarse palancas más grandes mediante las superficies de rodadura 1303, 1307 divididas a la misma presión superficial.

Se entiende que las superficies de rodadura 1303, 1307 divididas pueden presentar independientemente de ello aún acanaladuras (por motivos de claridad en este caso no mostradas de manera explícita). Por medio de acanaladuras de este tipo se consigue una mejor distribución de fluido así como una adaptación mejorada de la presión superficial. Se ha comprobado que los efectos mencionados anteriormente en el caso de hendiduras más anchas ya no pueden influirse de manera considerablemente eficaz, de modo que en caso de un ancho de hendidura 1312 de más de 10 % del ancho de la primera mitad de superficie de rodadura 1305 o 1309 y de la segunda mitad de superficie de rodadura 1306 o 1310 surte efecto considerablemente la estabilización del anillo de fricción 1300 dividido.

El anillo de fricción 1300 dividido rota en este caso alrededor de un eje de rotación de anillo de fricción 1313, mientras que el primer cono de fricción 1301 rota alrededor de un eje cónico de fricción 1314 y el segundo cono de fricción 1302 alrededor de un eje cónico de fricción 1315. El anillo de fricción 1300 dividido rodea en este caso el primer cono de fricción 1301 y está dispuesto al menos en parte en la hendidura 1311 entre el primer cono de fricción 1301 y el segundo cono de fricción 1302. De acuerdo con el diseño exterior del cono de fricción 1301, 1302, el eje de anillo de fricción 1313 presenta un ángulo 1316 con respecto a los ejes de rotación cónicos de fricción 1314 y 1315. No obstante, puede alinearse también sin más con esta hendidura en superficies de rodadura en forma cónica en paralelo a los ejes cónicos.

Por tanto, las zonas de las hendiduras 1304, 1308 cuentan solo tan poco para la superficie de rodadura 1303 o 1307 efectiva como, por ejemplo, achaflanados (por motivos de claridad numerados solo a modo de ejemplo) aplicados en el anillo de fricción 1300 dividido. El anillo de fricción 1300 dividido tiene un ancho total 1317. Se entiende que una hendidura de este tipo también puede estar prevista solamente sobre una de las dos superficies de rodadura.

La transmisión de anillo de fricción cónico 2362 de acuerdo con la invención representada en las Figuras 41 a 43 se corresponde en su estructura constructiva en esencia con las transmisiones tratadas en este caso. Una diferencia esencial es que los conos de fricción 2301, 2302 están apoyados en este ejemplo de realización tanto en una primera placa de cojinete 1330 separada de acero como en otra placa de cojinete 1331 separada de acero. Se entiende que para fabricar las placas de cojinete 1330 y 1331 separadas también puede usarse otro material correspondientemente adecuado.

En particular, debido a las placas de cojinete 1330, 1331 estables de acero es posible que la carcasa de anillo de fricción cónico 2008 restante pueda elaborarse, por un lado, a partir de material ligero tal como, por ejemplo, a partir

de aluminio y, por otro lado, especialmente con paredes delgadas. Las placas de cojinete 1330 y 1331 absorben en este caso preferentemente las fuerzas principales completas tales como, por ejemplo, fuerzas radiales y las fuerzas axiales, que se originan en esencia debido a la pre-tensión de los dos conos de fricción 2301 y 2302. De manera ventajosa, por consiguiente, la carcasa de anillo de fricción cónico 2008 tiene que absorber correspondientemente de por sí tan solo fuerzas auxiliares tales como, por ejemplo, placas de cojinete 1330, 1331 que hacen girar una en otra fuerzas de momentos, de modo que, tal como se mencionó, puede construirse de manera considerablemente más afiligranada y, con ello, más ligera. Esto conduce a un ahorro en peso enorme frente a transmisiones convencionales. En principio, en este caso ya es suficiente, dado el caso, apoyar el cono de fricción 2301, 2302 en solo uno de sus lados en una placa de cojinete.

Ya solo debido al hecho de que mediante las placas de cojinete 1330 y 1331 se ahorra mucho peso en lo que respecta a una carcasa de transmisión 2008, el soporte al menos de un lado de los dos conos de fricción 2301, 2302 en una placa de cojinete 1330 o 1331 conjunta, que está formada preferentemente a partir de un material que difiere de la carcasa de transmisión 2008 restante, es ventajoso también independientemente de las demás características de la presente invención. Son especialmente ventajosas, por consiguiente, dos placas de cojinete 1330, 1331 de este tipo, para en cada caso un lado de los conos de fricción 2301, 2302.

Preferentemente una junta, en particular una junta para árboles 1332 para los árboles cónicos de fricción 1333 del cono de fricción 2301 apoyados en la placa de cojinete 1330, puede estar prevista inmediatamente en la placa de cojinete 1330. En este sentido, la placa de cojinete 1330 puede actuar para sí misma como una separación de espacio de fluido, de modo que puede renunciarse a grupos constructivos que obturan adicionalmente a este respecto. Esto es, por tanto, especialmente ventajoso cuando mediante la placa de cojinete 1330 de acero deben separarse unos de otros espacios que comprenden miembros de transmisión.

En el presente ejemplo de realización, por ejemplo la placa de cojinete 1330 separa un espacio de fluido 1334 llenado con un fluido de tracción, en el que los conos de fricción 2301, 2302 dan vueltas, de otro espacio de transmisión 1335 limitante.

En la zona de la placa de cojinete 1331 está prevista una junta de espiga cónica de fricción 1336 en la carcasa cónica de fricción 2008. La placa de cojinete 1331 y la junta de espiga cónica de fricción 1336 están protegidas con respecto a un entorno 1337 por una chapa de recubrimiento 1338.

Para minimizar el número de los elementos de fijación para las presentes placas de cojinete 1330, 1331 y con ello, entre otros, ahorrar espacio constructivo, es ventajoso que al menos una de las placas de cojinete 1330, 1331 esté enganchada solamente entre una primera mitad de carcasa 1339 de la carcasa de transmisión de anillo de fricción cónico 2008 y otra mitad de carcasa 1340 de la carcasa de transmisión de anillo de fricción cónico 2008. En este sentido, se simplifica también la fabricación, ya que para la placa de cojinete 1330 no tiene que preverse ningún elemento de fijación separado tal como orificios de tornillo o similares. Por otro lado, puede ser favorable realizar una junta a través de una carcasa que rodea un espacio de miembro de transmisión, lo que ya se conoce en sí por el estado de la técnica.

En relación con la placa de cojinete 1331 descrita anteriormente, y cuando pueden encontrarse miembros de transmisión 2302 apoyados, por ejemplo, sobre solamente un lado de la placa de cojinete 1331 de la placa de cojinete 1331, puede ser ventajoso disponer la placa de cojinete 1331 por fuera de un espacio estanqueizado, como por ejemplo del espacio de fluido 1334. De esta manera, la placa de cojinete 1331 es fácilmente accesible y no tiene lugar una estanqueización de placa costosa. La placa de cojinete 1331 puede recubrirse entonces sobre su lado 1341 apartado de los miembros de transmisión 2302 de manera favorable con una simple chapa de recubrimiento 1338.

Para poder fijar la placa de cojinete 1330 que se forma de manera relativamente grande de manera especialmente buena en la carcasa de transmisión de anillo de fricción cónico 2008, la transmisión de anillo de fricción cónico 2363 presenta adicionalmente un resalto de placa de cojinete 1342. Por medio del resalto de placa de cojinete 1342 se produce una unión a medida entre la placa de cojinete 1330 y la primera parte de carcasa 1339.

Se entiende que la placa de cojinete 1330, en particular, puede configurarse de tal modo que a ella puede abridarse un miembro de transmisión 1343 de una transmisión diferencial, que es parte componente de la transmisión de anillo de fricción cónico 2363. De manera ventajosa, la placa de cojinete 1330 acerada apoya el miembro de transmisión 1343 de la transmisión diferencial 1344 con respecto al segundo cono de fricción 2302, en particular con respecto a un árbol secundario 2277 del segundo cono de fricción 2302, de manera estable de tal modo que se modifica de manera especialmente escasa, de manera ideal no se modifica en absoluto, una distancia 1345 de un eje de rotación de árbol secundario 1346 con respecto a un eje de rotación de transmisión diferencial 1347 en lo que respecta a oscilaciones de temperatura y carga. En este sentido se consigue que el grupo de partes constructivas que actúa en conjunto de árbol secundario 2277 y miembro de transmisión 1343 de la transmisión diferencial 1344 en aproximadamente todos los estados de operación interactúen entre sí con el menor desgaste y el menor ruido posibles.

Además, pueden transferirse igualmente fuerzas entre la transmisión diferencial 1344 y la transmisión de anillo de fricción cónico 263, en particular entre el miembro de transmisión 1343 y el árbol secundario 2277, de manera especialmente ventajosa por medio de la placa de cojinete 1330 sin cargar, a este respecto, la carcasa de transmisión de anillo de fricción cónico 2008.

5 Tal como puede verse inmediatamente es posible unir entre sí las dos placas de cojinete en una forma de realización variada a través de un bastidor separado, por ejemplo a través de barras o a través de un sistema de vástagos para seguir descargando así la carcasa.

10 Tal como se representa en las Figuras 44 y 45, una marcha atrás R en caso de una transmisión de anillo de fricción cónico 3363 (Figura 44), 4363 (Figura 45), con preferencia independientemente de las demás características de la presente invención, puede realizarse también mediante una transmisión planetaria 3360 o una doble transmisión planetaria 4360. En particular con la transmisión planetaria doble 4360 puede realizarse en caso de un pequeño espacio constructivo y un número mínimo de miembros de transmisión en combinación con las direcciones de giro predefinidas por una transmisión de anillo de fricción cónico 4362 una marcha atrás R, en la que tiene que transferirse un momento de giro no a través de ruedas dentadas paradas, tal como es el caso en disposiciones del estado de la técnica.

20 La transmisión planetaria 3360 de la transmisión de anillo de fricción cónico 3362 está dispuesta por el lado de salida delante de un cono de entrada 3270 de la transmisión de anillo de fricción cónico 3362. El cono de entrada 3270 está en contacto operativo a través de un anillo de fricción 3021 con un cono de salida 3271 de la transmisión de anillo de fricción cónico 3362. El cono de entrada 3270 rota sobre un eje cónico de entrada 3363, mientras que el cono de salida 3271 rota sobre un eje cónico de salida 3364. En el cono de salida 3271 está dispuesto por el lado de toma de fuerza un árbol de salida 3365 que presenta una rueda satélite de árbol de salida 3366.

25 La transmisión planetaria 3360 se opera a través de una rueda satélite de árbol de entrada 3367 de un árbol de entrada 3368. Con la rueda satélite de árbol de entrada 3367 está en contacto inmediatamente una rueda planetaria 3369. La rueda planetaria 3369 rota no solo alrededor de su eje de rueda planetaria 3370, sino que rota al mismo tiempo alrededor del eje de árbol de entrada 3363 y engrana, a este respecto, con una corona 3371 de la transmisión planetaria 3360. Por medio de la rueda de dentado interior 3367, que rota igualmente sobre el eje de árbol de entrada 3363, se transfieren momentos de giro a partir del árbol de entrada 3368 al cono de entrada 3270.

30 Si un sistema de vástagos de maniobra 3372 de la transmisión planetaria 3360 está en una ubicación neutral N, la rueda planetaria 3369 da vueltas alrededor del eje cónico de entrada 3363 y engrana, a este respecto, por un lado con la rueda satélite de árbol de entrada 3367 y, por otro lado, con la corona 3371 de tal modo que entre el árbol de entrada 3368 y la corona 3371 no se transfiere ninguna fuerza de accionamiento suficiente para desplazar en rotación el cono de entrada 3270.

40 Si se empuja el sistema de vástagos de maniobra 3372 hacia la posición R, un alma 3373 de la rueda planetaria 3369 se establece en una carcasa de anillo de fricción cónico 3008, la rueda planetaria 3369 rota alrededor de su eje de rueda planetaria 3370 y la corona 3367 rota en este caso en sentido contrario con respecto a la rueda satélite de entrada 3367. Por tanto, está realizada una marcha atrás.

45 Si se empuja el sistema de vástagos de maniobra 3372 desde la posición neutral N en dirección de la posición D, el alma 3373 se establece en la corona 3371, de modo que la rueda planetaria 3369 no puede rotar alrededor del eje de árbol de entrada 3363. Por tanto, la rueda planetaria 3369 está establecida con respecto a la corona 3371, de modo que entre la corona 3371 y la rueda planetaria 3369 no es posible ningún movimiento relativo. En este se transfiere un movimiento de giro de la rueda satélite de árbol de entrada 3367 a través de la rueda planetaria 3369 al cono de entrada 3270, por lo que está realizada una marcha adelante.

50 En la transmisión de anillo de fricción cónico 4362 está unido el árbol de entrada 4368 directamente con el cono de entrada 4270, de modo que se efectúa inmediatamente una transferencia de fuerza del árbol de entrada 4368 al cono de entrada 4270. En este ejemplo de realización está dispuesta la transmisión planetaria doble 4360 por el lado de salida entre el cono de salida 4271 y el árbol de salida 4375.

55 La transmisión planetaria doble 4360 presenta una rueda satélite de árbol de salida 3380 que engrana con una primera rueda planetaria 4369 con un primer eje de rueda planetaria 4370. Con la primera rueda planetaria 4369 engrana, a su vez, una segunda rueda planetaria 4381, que rota alrededor de un segundo eje de rueda planetaria 4382. Las dos ruedas planetarias 4369 y 4381 están unidas a través de un bastidor de rueda planetaria 4383 inmediatamente con el cono de salida 4271.

60 Para establecer, en particular, la segunda rueda planetaria 4381, la doble rueda planetaria 4360 presenta un primer sistema de vástagos de maniobra 4384, a través del que puede cambiarse una marcha atrás. Por medio de un segundo sistema de vástagos de maniobra 4385 puede establecerse el bastidor de rueda planetaria 4383 con respecto al árbol secundario 4365, de modo que está realizada una marcha adelante.

65

Si se empuja el primer sistema de vástagos de maniobra 4384 a la posición R, la segunda rueda planetaria 4381 ya no puede rotar alrededor del segundo eje de rueda planetaria 4382, de modo que la primera rueda planetaria 4369 rota alrededor del eje cónico de salida 4364. A este respecto, la dirección de vuelta del cono de salida 4271 se da la vuelta, de modo que el árbol secundario 4365 da vueltas de manera opuesta.

Si se lleva, en cambio, el segundo sistema de vástagos de maniobra 4385 a la posición D de modo que el bastidor de rueda planetaria 4383 y el árbol secundario están unidos de manera firme entre sí a través de una segunda rueda satélite de árbol 4386, se transmite una dirección de rotación del cono de salida 4271 a través del bastidor de rueda planetaria 4383 inmediatamente a la segunda rueda satélite de árbol de salida 4386 y, con ello, también al árbol de salida 4365. En este sentido está realizada una marcha adelante.

La jaula 5002 mostrada en las Figuras 46 a 48 presenta un dispositivo de guía 5014 axial con dos ejes de guía 5018, uno izquierdo y otro derecho. En los ejes de guía 5018 está guiado un puente de graduación 5019 de manera que puede desplazarse libremente de manera axial. Con el puente de graduación 5019 se sostiene un anillo de fricción 5021, que transfiere fuerzas entre dos conos de fricción (no mostrados), por medio de un primer portarrollo 5022 y por medio de un segundo portarrollo 5023.

La jaula 5002 está apoyada en una carcasa de transmisión de anillo de fricción (en este caso no representado) alrededor de un eje de giro 5011. La graduación de la jaula 5002 alrededor del eje de giro 5011 ocurre por medio de un motor excéntrico 5390, que está unido operativamente por medio de un elemento de articulación 5391 con la jaula 5002. En este ejemplo de realización está dividido en dos el elemento de articulación 5091 y se compone de una barra de articulación 5092, que está fijada en el motor excéntrico 5390, y de una barra de articulación de jaula 5093, que está fijada inmediatamente a través de un punto de giro de articulación de jaula 5094 en la jaula 5002.

Por medio del elemento de articulación 5091 se transfieren pequeños movimientos de colocación del motor excéntrico 5390 exactamente a la jaula 5002, de modo que esta gira alrededor del eje de giro 5011, por lo que el anillo de fricción 5021 se coloca con respecto a los conos de fricción (en este caso no representados) y se desplaza de manera correspondiente con el puente de graduación 5019 a lo largo de los ejes de guía 5018 y vuelve a posicionarse.

Para que las perturbaciones en la zona del motor excéntrico 5390 no bloqueen la función de la jaula 5002 de tal modo que la operación de la jaula 5002 falle por completo está previsto para dichas situaciones de emergencia en la zona de la barra de articulación de jaula 5393 un seguro contra sobrecarga 5395. Están dispuestas partes constructivas, tales como una esfera de posicionamiento 5396 y un resorte de posicionamiento 5397, del seguro contra sobrecarga 5395 en la jaula 5002 o dentro de un alojamiento 5398 previsto para ello en la jaula 5002.

La barra de articulación de jaula 5393 está emplazada por encima del alojamiento 5398 de tal modo que la esfera de posicionamiento 5396 se presiona por la fuerza de resorte del resorte de posicionamiento 5397 en una entalladura de esfera de posicionamiento 5399. En este sentido la barra de articulación de jaula 5393 está sostenida y fijada en el estado de operación normal de la jaula 5002 y del motor excéntrico 5390 de manera definida con respecto a la jaula 5002. Para que la barra de articulación de jaula 5393 no se retire mediante presión por la fuerza de resorte del resorte de posicionamiento 5397, el seguro contra sobrecarga 5395 comprende un recubrimiento de seguro contra sobrecarga 5400 que envuelve en forma de c la jaula 5002 en la zona del seguro contra sobrecarga 5395. Para que el recubrimiento de seguro contra sobrecarga 5400 permanezca de manera segura en su lugar de origen está fijado por medio de un tornillo de seguridad 5401 adicionalmente en la jaula 5002.

Si se originara durante la operación una sobrecarga, la barra de articulación de jaula 5393 puede desviarse dentro del seguro contra sobrecarga 5395 de acuerdo con las direcciones de la doble flecha 5402, de modo que se impiden daños en la jaula 5002, en el elemento de articulación 5391 o en el motor excéntrico 5390 al menos en caso de pequeñas sobrecargas.

El seguro contra sobrecarga 5395 se suelta en cuanto las fuerzas de sobrecarga sobrepasan las fuerzas del resorte de posicionamiento 5397 así como las resistencias friccionales entre la barra de articulación de jaula 5393 y la esfera de posicionamiento 5396, la jaula 5002 así como el recubrimiento de seguro contra sobrecarga 5400.

El seguro contra sobrecarga 6395 mostrado en la Figura 49 está dispuesto dentro de un elemento de articulación 6391, de modo que la mecánica del seguro contra sobrecarga 6395 está protegido de manera especialmente buena frente a influencias externas por el elemento de articulación 6391. El seguro contra sobrecarga 6395 presenta un elemento de tracción 6410 que está previsto para fijarse inmediatamente en una jaula de guía (en este caso no representada) para un puente de graduación (en este caso no representado) por medio de un punto de giro de articulación de jaula 6394. Además, el seguro contra sobrecarga 6395 presenta un elemento de presión 6412 que comprende un anillo de apoyo 6411 para el acoplamiento con un disco excéntrico (en este caso no representado) de un accionamiento excéntrico (en este caso no representado). Por medio del anillo de apoyo 6411 puede unirse el elemento de articulación 6391 de manera segura con el accionamiento excéntrico. Tanto el elemento de tracción 6410 como el elemento de presión 6412 están guiados recíprocamente de manera desplazable en un tubo de articulación 6413.

El elemento de tracción 6410 está pretensado dentro del tubo de articulación 6413 por medio de un primer resorte de presión 6414. El resorte de presión 6414 se soporta en este caso, por un lado, en un collar de tubo de articulación 6415 del tubo de articulación 6413 y, por otro lado, en una brida de articulación 6416 que está atornillada en el elemento de tracción 6410. Enganchado de esta manera, el primer resorte de presión 6414 está pretensado de manera correspondiente. Por medio del primer resorte de presión 6414 pueden compensarse fuerzas de tracción 6417 que actúan sobre el elemento de articulación 6391 por el seguro contra sobrecarga 6395 moviéndose el elemento de tracción 6410 con respecto al tubo de articulación 6413 y al elemento de presión 6412 en dirección de las fuerzas de tracción 6417.

Para compensar fuerzas de presión 6418, el seguro contra sobrecarga 6395 presenta entre el elemento de presión 6412 y el elemento de tracción 6410 o la brida de articulación 6416 un segundo resorte de presión 6419. Por medio de la fuerza de resorte del segundo resorte de presión 6419 pueden compensarse bien fuerzas de presión 6418 que se sitúan por debajo de un valor crítico por el seguro contra sobrecarga 6395. Para ello, el elemento de presión 6412 se introduce por resorte en el tubo de articulación 6413 o en la brida de articulación 6416.

En el estado de operación normal, el segundo resorte de presión 6419 presiona el elemento de presión 6412 alejándolo del elemento de tracción 6410, de modo que el elemento de presión 6412 se apoya en el caso normal en un anillo de seguridad 6420 que está dispuesto en el tubo de articulación 6413. El anillo de seguridad 6420 proporciona en este ejemplo de realización una ubicación de rotura teórica del seguro contra sobrecarga 6395, que se destruye en el caso de una sobrecarga que sobrepasa un valor crítico.

Por tanto, el presente seguro contra sobrecarga 6395 tiene, por un lado, con el anillo de seguridad 6420 un medio de seguro contra sobrecarga destruible, que se destruye en el presente caso en particular en caso de fuerzas de presión de sobrecarga que sobrepasan un valor crítico. Por otro lado, el seguro contra sobrecarga 6395 con el elemento de tracción 6410 o elemento de presión 6412 apoyado por resorte dispone de medios de seguro contra sobrecarga libres de destrucción, con los que están realizados medios de seguro contra sobrecarga que actúan de manera dinámica, que compensan fuerzas de sobrecarga que no sobrepasan un valor crítico. En este caso, los resortes están seleccionados, en cada caso, con una intensidad tal que el elemento de articulación 6391 en la operación normal es rígido y deja paso solo en caso de una sobrecarga de manera deseada y descrita anteriormente.

El seguro contra sobrecarga 6395 descrito anteriormente se forma de manera especialmente compacta, ya que está integrado dentro del elemento de articulación 6391, estando dispuesto y actuando el elemento de articulación 6391 o el seguro contra sobrecarga 6395 inmediatamente entre un accionamiento y una jaula correspondiente.

Como alternativa o de manera acumulativa a los seguros de sobrecarga representados en las Figuras 46 a 49, un seguro contra fallo 7430 puede preverse, tal como se ilustra en las Figuras 50 a 53, en lo que respecta a un puente de graduación (no mostrado) o una jaula de guía (no mostrada) de un puente de graduación. Un seguro contra fallo 7430 de este tipo presenta, por un lado, un disco de levas 7431, un seguidor de levas 7432 y un resorte de presión de seguidor de levas 7433. El disco de levas 7431 del seguro contra fallo 7430 está en contacto en el estado de operación de acuerdo con lo estipulado por medio de primeros arrastradores 7434 del disco de levas 7431 con segundos arrastradores 7435 de un disco de retención 7436. El disco de retención 7436 está apoyado a lo largo de un eje de accionamiento 7437 de un accionamiento 7438 sobre un árbol de accionamiento 4739 de manera axialmente desplazable de acuerdo con las direcciones de la doble flecha 7440.

El disco de retención 7436 se presiona y fija por medio de un resorte de disco de retención 7441 en dirección del disco de levas 7431, de modo que se transfiere un flujo de fuerza por el accionamiento 7438 a través del árbol de accionamiento 7439 y el disco de retención 7436 con segundos arrastradores 7435 a los primeros arrastradores 7434 del disco de levas 7431 y desde ahí a la jaula o al puente de graduación.

Para desacoplar el disco de retención 7436 del disco de levas 7431 está previsto un desenganche 7442, que por medio de un pistón de desenganche 7443 es capaz de presionar el disco de retención 7436 alejándolo del disco de levas 7431 hasta que los primeros arrastradores 7434 y los segundos arrastradores 7435 pierdan el contacto unos con respecto a otros. Para el desacoplamiento se mueve el pistón de desenganche 7443 simplemente en dirección 7444, de modo que el disco de retención 7436, tal como se muestra en las Figuras 52 y 53, está desacoplado por completo del disco de levas. En este caso, el disco de retención 7436 se ha apoyado relativamente con respecto al árbol de accionamiento 7439 y se ha empujado más cerca del accionamiento 7438, de modo que el resorte de disco de retención 7441 está estibado.

Si el disco de retención 7436 está desacoplado por el pistón de desenganche 7443 del disco de levas 7431, el disco de retención 7436 está desplazado hasta detrás del seguidor de levas 7432, de modo que el seguidor de levas 7432 debido a la fuerza de compresión 7445 del resorte de presión de seguidor de levas 7433 se presiona en un hundimiento 7446 del disco de levas 7431 (véase, en particular, la Figura 53).

Mediante el seguro contra fallo 7430 presentado en este caso se asegura que en caso de un funcionamiento defectuoso del accionamiento 7438 se garantice la graduación libre de una jaula o de un puente de graduación

desacoplando el desenganche 7442 el disco de levas 7431 del accionamiento 7438 y presionándose, a este respecto, el seguidor de levas 7432 al interior del hundimiento 7446 del seguidor de levas 7431. Así se fija el disco de levas 7431 en una posición de emergencia, de modo que se garantiza la funcionalidad de una transmisión de anillo de fricción, que presenta el seguro contra fallo 7430. La posición de emergencia está presente cuando el disco de levas 7431 está alineado de tal modo que el seguidor de levas 7432 está dispuesto en el hundimiento 7446 del disco de levas 7431.

La fuerza de resorte del resorte de presión de seguidor de levas 7433 puede estar configurado de tal modo que un anillo de fricción de una transmisión de anillo de fricción es capaz de girar el disco de levas 7431 a una posición de reposo final o posición de emergencia, en la que el seguidor de levas 7432 está dispuesto en el hundimiento 7446, tan pronto como el anillo de fricción alcance un tope final correspondiente (en este caso no mostrado) y se mueva en contra de este. De esta manera, puede realizarse sin la menor dificultad un seguro contra fallo fiable que gradúa el anillo de fricción con una velocidad de graduación predefinida por ejemplo en dirección hacia una posición de arranque, estando establecido el anillo de fricción por el tope final, por tanto, en esta posición. En el caso del modo de funcionamiento descrito del seguro contra fallo 7430 debe tenerse en cuenta que, por regla general, un accionamiento tiene que realizar solo pequeñas desviaciones de ángulo, pudiendo preverse, dado el caso, entre el accionamiento y el disco de levas 7431 una transmisión adecuada (en este caso no representada). En este sentido es suficiente en la mayoría de las zonas de aplicación un perfil de altura 7447 de una curva de levas del disco de levas 7431 por regla general para retener el disco de levas 7431 en una posición de emergencia.

Se entiende que también el disco de retención 7436 puede dotarse de una leva, que, no obstante, no está dispuesta en la zona de trabajo de un disco de levas. Tras la corrección de una perturbación, es decir, cuando también un pistón de desenganche de un desenganche está enganchado de nuevo, el disco de retención 7436 puede rotarse por medio de un accionamiento hasta que una leva del disco de retención 7436 alcanza el seguidor de levas 7432. Después puede relajarse un resorte de presión de seguidor de levas 7441, que hasta entonces se ha presionado por un seguidor de levas en un hundimiento, de modo que un acoplamiento entre los dos discos 7431 y 7436 puede engranar de nuevo. Si se mueve de vuelta entonces la totalidad de la disposición de nuevo, se encuentra de nuevo en una posición de operación normal.

Lista de referencias:

1	disposición	22	primer portarrollo
2	jaula	23	segundo portarrollo
3	construcción de chapa	24	eje de cuerpos rodantes
4	primer dispositivo de apoyo elástico	25	seguro contra giro
5	segundo dispositivo de apoyo elástico	26	espiga de seguro contra giro
6	tercero dispositivo de apoyo elástico	27	riel de rodadura
7	orificios	28	primer lado de superficie
8	carcasa de transmisión de anillo de fricción	29	superficie
9	angostamiento de sección transversal	30	segundo lado de superficie
10	palanca de colocación	101	disposición
11	eje de giro	102	jaula
12	chapa de alojamiento de palanca de colocación	104	dispositivo de apoyo elástico
13	flecha doble	110	palanca de colocación
14	dispositivo de guía axial	111	eje de giro
15	zona doblada en forma de u	112	chapa de alojamiento de palanca de colocación
16	primera rama de la construcción de chapa	113	flecha doble
17	segunda rama de la construcción de chapa	114	dispositivo de guía axial
18	eje de guía	118	eje de guía
19	punto de graduación	119	punto de graduación
20	direcciones de flecha	121	anillo de fricción
21	anillo de fricción	122	primer portarrollo
124	eje de cuerpos rodantes	123	segundo portarrollo
125	seguro contra giro	248B	resorte de platillo
126	espiga de seguro contra giro	248C	guía de elemento de caucho
127	riel de rodadura	248D	cabezal de cojinete
128	primer lado de superficie	248E	barra de cojinete
129	superficie	248F	quicionera
130	segundo lado de superficie	249	apoyo para la barra de guía
140	elemento de caucho	302	jaula
141	núcleo de fijación sólido	308	carcasa de transmisión de anillo de fricción
142	longitud de elemento de caucho	311	eje de giro
201	disposición	319	punto de graduación
202	jaula	321	anillo de fricción
		321A	hendidura

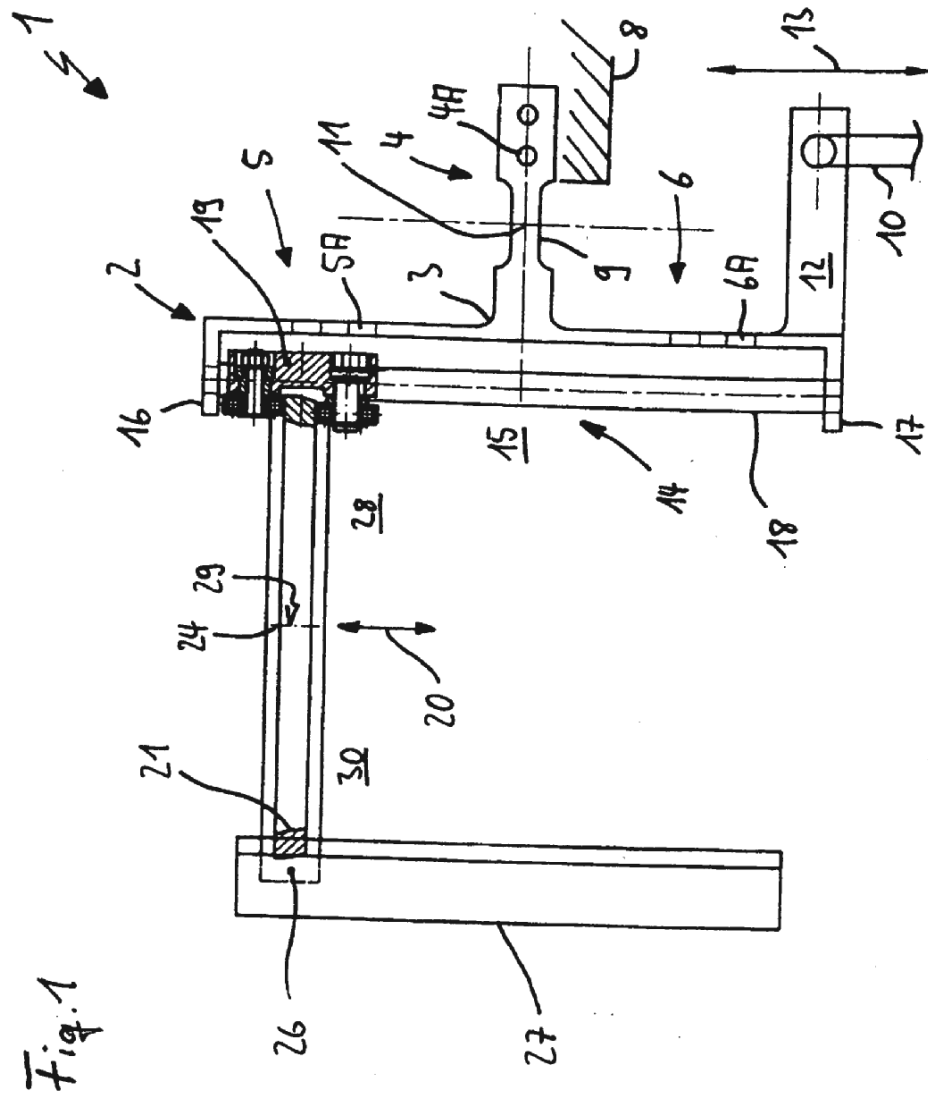
204	dispositivo de apoyo elástico	322	primer portarrollo
208	carcasa de transmisión de anillo de fricción	323	segundo portarrollo
214	dispositivo de guía axial	329	superficie
218	eje de guía	345	motor de graduación
219	punto de graduación	350	primer eje de rueda de fricción cónica
221	anillo de fricción	351	segundo eje de rueda de fricción cónica
222	primer portarrollo	352	primera rueda de fricción cónica
223	segundo portarrollo	353	segunda rueda de fricción cónica
224	eje de cuerpos rodantes	354	primer cabezal transversal
225	seguro contra giro	355	segundo cabezal transversal
226	espiga de seguro contra giro	356	primer eje de guía
227	riel de rodadura	357	segundo eje de guía
228	primer lado de superficie	358	espiga
229	superficie	359	accionamiento transversal
230	segundo lado de superficie	360	acoplamiento de líquido
245	motor de graduación	361	unidad de maniobra
246	disposición de transmisión	362	transmisión de anillo de fricción cónico
247	lado enfrentado	363	toma de fuerza
248	resorte de lámina	364	árbol
248A	casquillo de guía	365	disco de freno
366	zapatas de freno	397	dentado longitudinal
367	rueda dentada no solicitada	398	acoplamiento de disco
368	engranaje	399	freno
369	manguito de maniobra	402	jaula
370	piñón	408	carcasa de transmisión de anillo de fricción
371	árbol de accionamiento	411	eje de giro
372	ubicación	414	dispositivo de guía axial
373	resaltos	419	punto de graduación
374	resaltos	421	anillo de fricción
375	ranura circunferencial	422	primer punto de apoyo
376	bridas	423	segundo punto de apoyo
377	husillo de graduación	424	eje de cuerpos rodantes
378	árbol secundario	452	primera rueda de fricción cónica
379	dispositivo de adaptación	519	punto de graduación
380	piñón secundario	521	anillo de fricción
381	piñón secundario	522	primer punto de apoyo
382	brida opuesta	523	segundo punto de apoyo
383	dentado radial	521A	hendidura
384	dentado radial	552	primera rueda de fricción cónica
385	pared de separación	553	segunda rueda de fricción cónica
386	transmisión planetaria	602	jaula
387	árbol	604	dispositivo de apoyo
388	árbol secundario	608	carcasa de transmisión de anillo de fricción
389	piñón	611	eje de giro
390	árbol secundario de transmisión	618	eje de guía
391	rueda dentada	619	punto de graduación
392	piñón, que está unido de una sola pieza con la rueda dentada	621	anillo de fricción
393	ruedas dentadas planetarias	622	primer portarrollo
394	soporte planetario	623	segundo portarrollo
395	resalto cilíndrico	624	eje de cuerpos rodantes
396	corona	629	superficie
704	dispositivo de apoyo	702	jaula
711	superficie	1221	primer tope final
802	jaula	1222	segundo tope final
804	dispositivo de apoyo	1223	recorrido de graduación
811	eje de giro	1224	primer imán de elevación
908	carcasa de transmisión de anillo de fricción	1225	segundo imán de elevación
1100	disposición de corredera	1226	eje de graduación
1101	primer eje de guía cilíndrico	1227	pistón de graduación
1102	segundo eje de guía cilíndrico	1228	núcleo metálico
1103	corredera	1229	bobina magnética
1104	primera ranura de corredera	1230	carcasa de imán de elevación
1105	segunda ranura de corredera	1231	elemento de resorte
1106	plancha de corredera	1232	ubicación central
		1240	tope final graduable

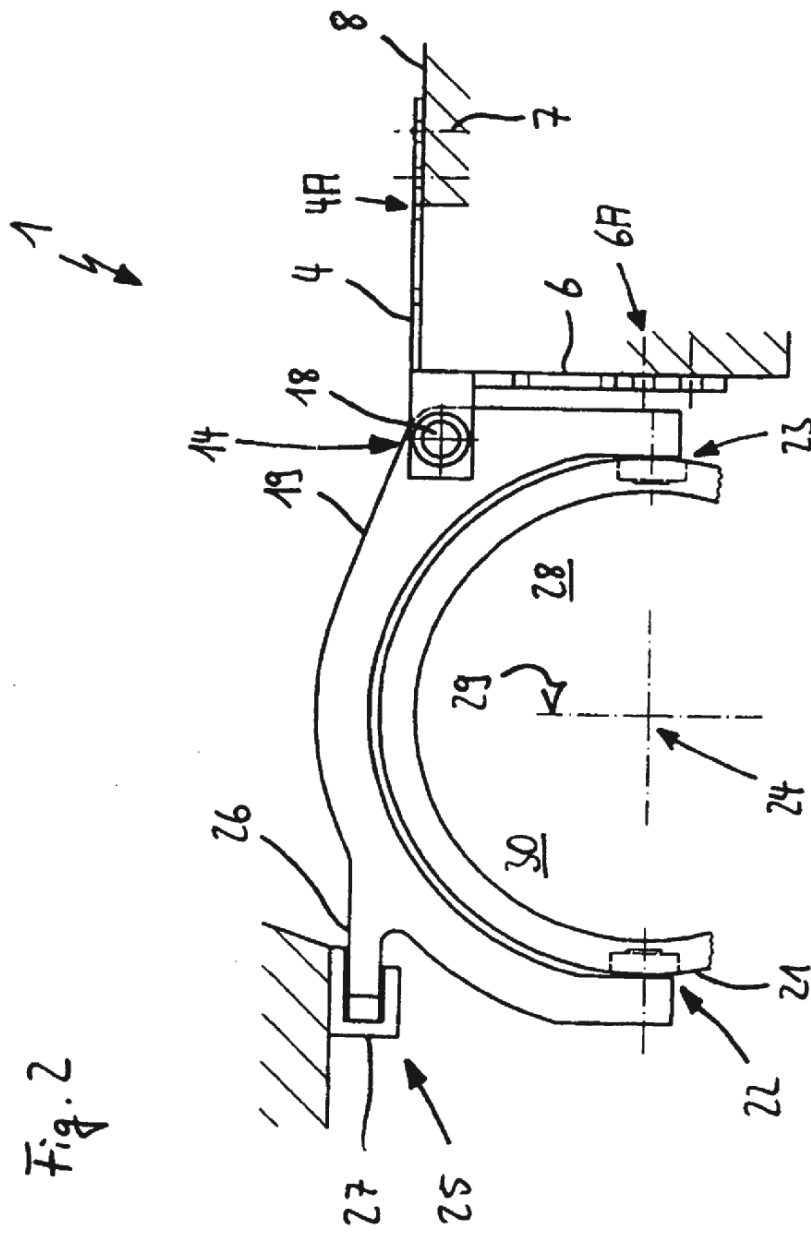
1107	primer taco de corredera	1241	perno de tope final graduable
1108	segundo taco de corredera	1242	imán de giro
1109	seguidor de anillo	1243	mecánica de graduación
1110	palanca de colocación	1244	cable eléctrico
1111	pasador de guía	1245	cable eléctrico
1112	flecha doble	1246	uniones de tornillo
1113	ranura de guía	1247	carcasa de mecánica de graduación
1114	eje longitudinal central de la palanca de colocación	1248	casquillos roscados
1115	eje cero	1249	árbol de imán de giro
1116	posición cero	1250	disco de colocación
1117	primer rollo	1251	esfera de apoyo
1118	segundo rollo	1252	resorte de presión
1201	primer eje de guía cilíndrico	1253	rebajo de perno de tope final
1202	segundo eje de guía cilíndrico	1254	tope de carcasa
1206	plancha de corredera	1255	disco de apoyo
1210	palanca de colocación	1256	apoyo de deslizamiento
1211	pasador de guía	1257	dobles direcciones
1213	ranura de guía	1258	espesor inicial
1220	accionamiento lineal	1259	espesor final
1270	cono de entrada 35	1306	segunda mitad de superficie de rodadura exterior
1271	cono de salida	1307	superficie de rodadura interior dividida
1272	árbol de accionamiento	1308	hendidura interior
1273	apoyo de rodillos cilíndrico del cono de entrada	1309	primera mitad de superficie de rodadura interior
		1310	segunda mitad de superficie de rodadura interior
1274	apoyo de rodillos cónico del cono de entrada	1311	hendidura
1275	apoyo de rodillos cilíndrico del cono de salida	1312	ancho de hendidura
		1313	eje de rotación de anillo de fricción
1276	apoyo de rodillos cilíndrico del cono de salida	1314	eje de rotación de cono de fricción
		1315	eje de rotación de cono de fricción
1277	árbol secundario	1316	achaflanado
1278	apoyo de rodillos cónico del árbol secundario	1317	ancho total
1279	dirección axial	1330	primera placa de cojinete separada
1280	dispositivo de apriete	1331	segunda placa de cojinete separada
1281	primer disco de colocación	1332	junta para árboles
1282	segundo disco de colocación	1333	árboles de cono de fricción
1283	esferas	1334	espacio de fluido
1284	disposición de resorte	1335	espacio de transmisión adicional
1285	dispositivo regulador de presión hidráulico	1336	junta de espiga cónica de fricción
1286	imán de elevación	1337	entorno
1287	pistón magnético	1338	chapa de recubrimiento
1288	árbol adicional	1339	primera mitad de carcasa
1289	eje de rotación del árbol de salida	1340	segunda mitad de carcasa
1290	orificio de soporte	1341	lado apartado
1291	orificio de aceite hidráulico	1342	resalto de placa de cojinete
1292	espacio de aceite hidráulico	1343	miembro de transmisión
1300	anillo de fricción dividido	1344	transmisión diferencial
1301	primer cono de fricción	1345	distancia
1302	segundo cono de fricción	1346	eje de rotación de árbol secundario
1303	superficie de rodadura exterior dividida	1347	eje de rotación de transmisión diferencial
1304	hendidura exterior	1508	carcasa de transmisión de anillo de fricción
1305	primera mitad de superficie de rodadura exterior	1521	anillo de fricción
2008	carcasa de anillo de fricción cónico	4380	primera rueda satélite de árbol de salida
2277	árbol secundario	4381	segunda rueda planetaria
2301	primer cono de fricción	4382	segundo eje de rueda planetaria
2302	segundo cono de fricción	4383	bastidor de rueda planetaria
2362	transmisión de anillo de fricción cónico	4384	primer sistema de vástagos de maniobra
3270	cono de entrada	4385	segundo sistema de vástagos de maniobra
3271	cono de salida	4386	segunda rueda satélite de árbol de salida
3360	transmisión planetaria	5002	jaula
3362	transmisión de anillo de fricción cónico	5011	eje de giro

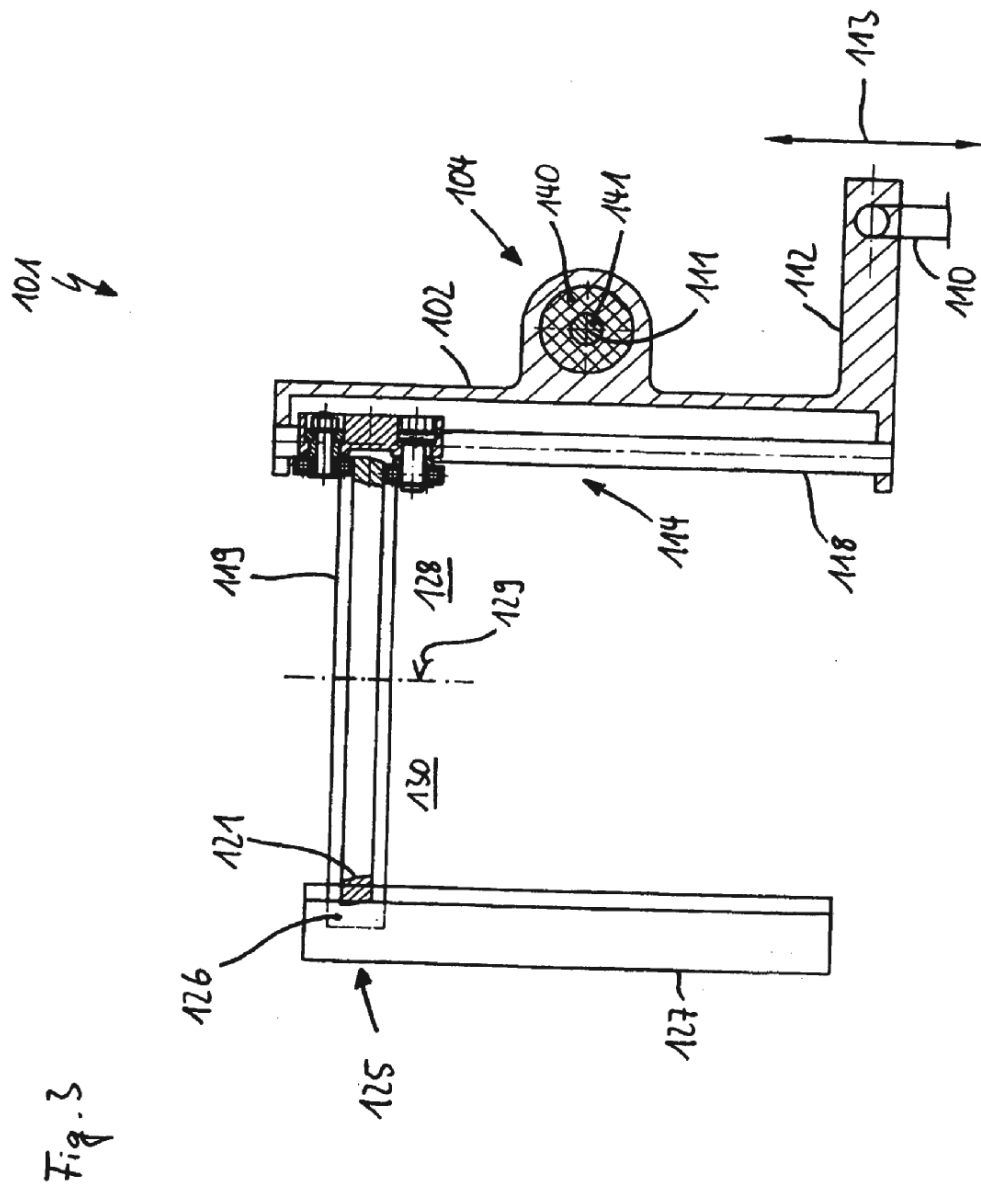
3363	eje cónico de entrada	5014	dispositivo de guía axial
3364	eje cónico de salida	5018	eje de guía
3365	árbol de salida	5019	punto de graduación
3366	rueda satélite de árbol de salida	5021	anillo de fricción
3367	rueda satélite de árbol de entrada	5022	primer portarrollo
3368	árbol de entrada	5022	segundo portarrollo
3369	rueda planetaria	5390	motor excéntrico
3370	eje de rueda planetaria	5391	elemento de articulación
3371	corona	5392	barra de articulación excéntrica
3372	sistema de vástagos de maniobra	5393	barra de articulación de jaula
3373	alma	5394	punto de giro de articulación de jaula
4008	carcasa de anillo de fricción cónico	5395	seguro contra sobrecarga
4270	cono de entrada	5396	esfera de posicionamiento
4271	cono de salida	5397	resorte de posicionamiento
4360	transmisión planetaria doble	5398	alojamiento
4362	transmisión de anillo de fricción cónico	5399	alojamiento de esfera de posicionamiento
4363	eje cónico de entrada	5400	recubrimiento de seguro contra sobrecarga
4364	eje cónico de salida	5401	tornillo de seguridad
4365	árbol de salida	5402	flecha doble
4366	rueda dentada de árbol de salida	6391	elemento de articulación
4368	árbol de entrada	6394	punto de giro de articulación de jaula
4369	primera rueda planetaria	6395	seguro contra sobrecarga
4370	primer eje de rueda planetaria	6410	elemento de presión
6411	anillo de apoyo	7434	primeros arrastradores
6412	elemento de tracción	7435	segundos arrastradores
6413	tubo de articulación	7436	disco de retención
6414	primer resorte de presión	7437	eje de accionamiento
6415	collar de tubo de articulación	7438	accionamiento
6416	Brida de tubo de articulación	7439	árbol de accionamiento
6417	fuerzas de tracción	7440	flecha doble
6418	fuerzas de presión	7441	resorte de disco de retención
6419	segundo resorte de presión	7442	desenganche
6420	anillo de seguridad	7443	pistón de desenganche
7430	seguro contra fallo	7444	dirección
7431	disco de levas	7445	fuerza de compresión
7432	seguidor de levas	7446	hundimiento
7433	resorte de presión de seguidor de levas	7447	perfil de altura

REIVINDICACIONES

1. Transmisión de anillo de fricción cónico (2362) con dos cuerpos rodantes distanciados el uno del otro por una hendidura (321A) que se corresponden entre sí de manera que dan vueltas sobre ejes de cuerpos rodantes (1346) axiales a través de un anillo de fricción (1521), en la que el anillo de fricción (1521) está dispuesto de manera desplazable en un puente de graduación que puede desplazarse libremente de manera axial por un recorrido de graduación axialmente a lo largo de la hendidura (321A), caracterizada por que en cada caso un lado de los cuerpos rodantes, tensados entre sí en un dispositivo de apoyo de cuerpos rodantes independiente de una carcasa de transmisión de anillo de fricción (2008), están dispuestos en una carcasa de transmisión de anillo de fricción (2008).
2. Transmisión de anillo de fricción cónico (2362) según la reivindicación 1, caracterizada por que el dispositivo de apoyo de cuerpos rodantes independiente presenta un marco de acero.
3. Transmisión de anillo de fricción cónico (2362) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que los cuerpos rodantes están apoyados a ambos lados tensados entre sí en dispositivos de apoyo de cuerpos rodantes independientes.
4. Transmisión de anillo de fricción cónico (2362) según la reivindicación 3, caracterizada por que los dispositivos de apoyo de cuerpos rodantes independientes están unidos entre sí por medio de un bastidor de acero.
5. Transmisión de anillo de fricción cónico (2362) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que los dispositivos de apoyo de cuerpos rodantes independientes están dispuestos en la carcasa de transmisión de anillo de fricción (2008).
6. Transmisión de anillo de fricción cónico (2362) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que los cuerpos rodantes y/o el anillo de fricción (1521) están elaborados a partir de acero.
7. Transmisión de anillo de fricción cónico (2362) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la transmisión de anillo de fricción cónico (2362) prevé árboles de cuerpos rodantes y los árboles de cuerpos rodantes previstos están elaborados a partir de acero.
8. Transmisión de anillo de fricción cónico (2362) según la reivindicación 7, caracterizada por que los árboles de cuerpos rodantes son árboles adicionales de un cono de fricción (2301, 2302).
9. Transmisión de anillo de fricción cónico (2362) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que los cuerpos rodantes son conos de fricción (2301, 2302).







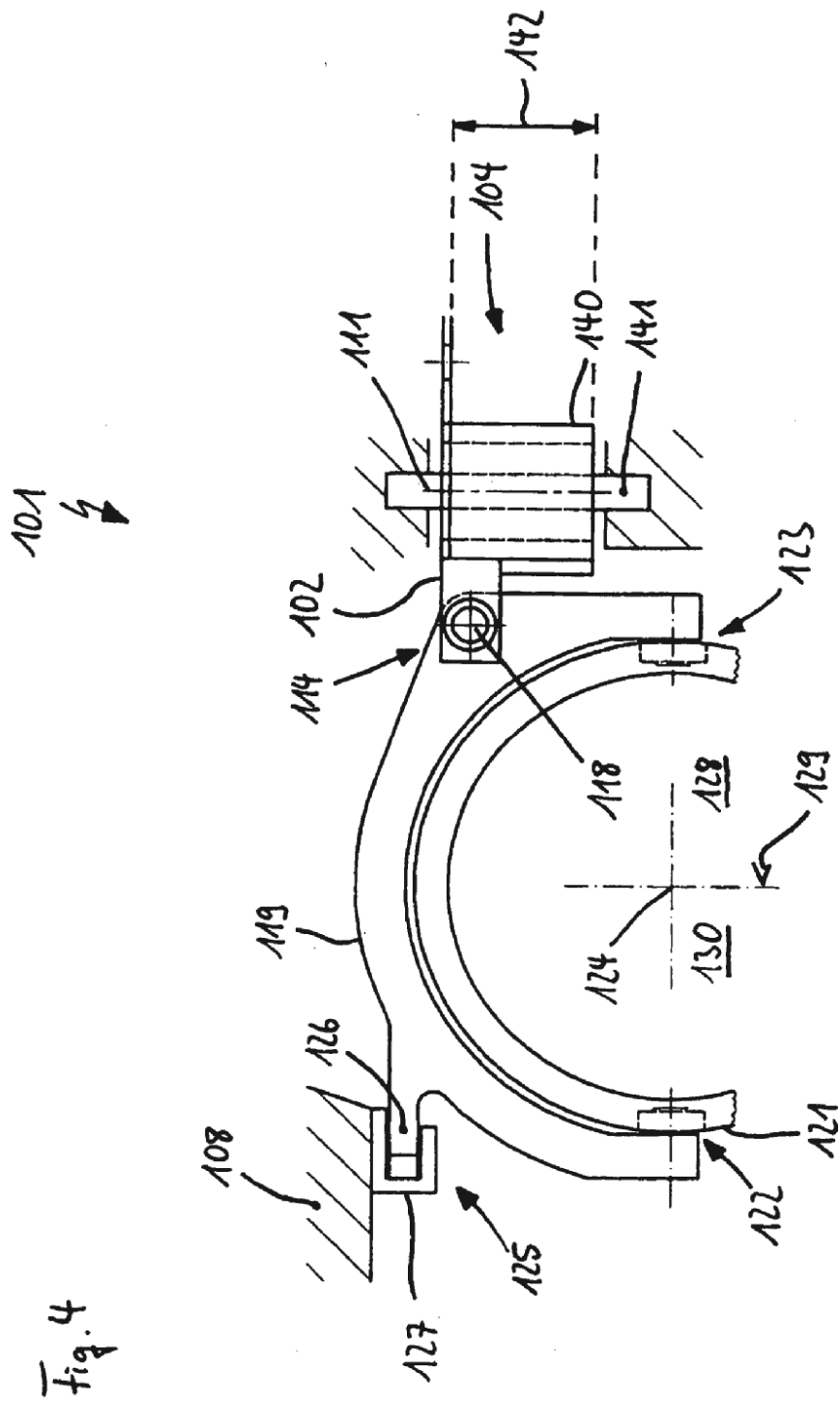


Fig. 5

201 →

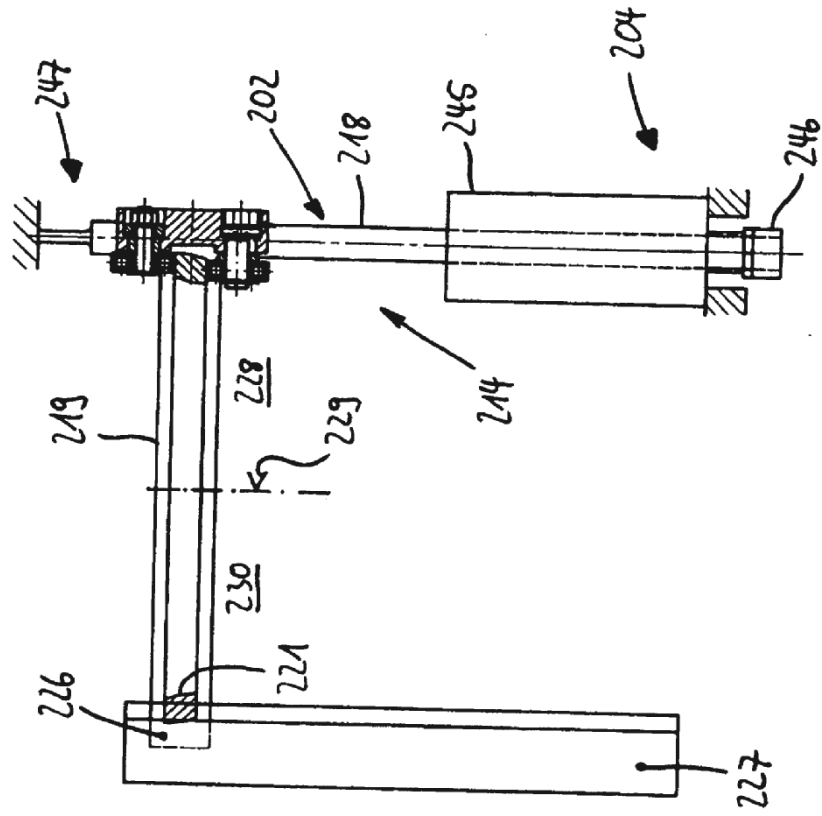


Fig. 6

204

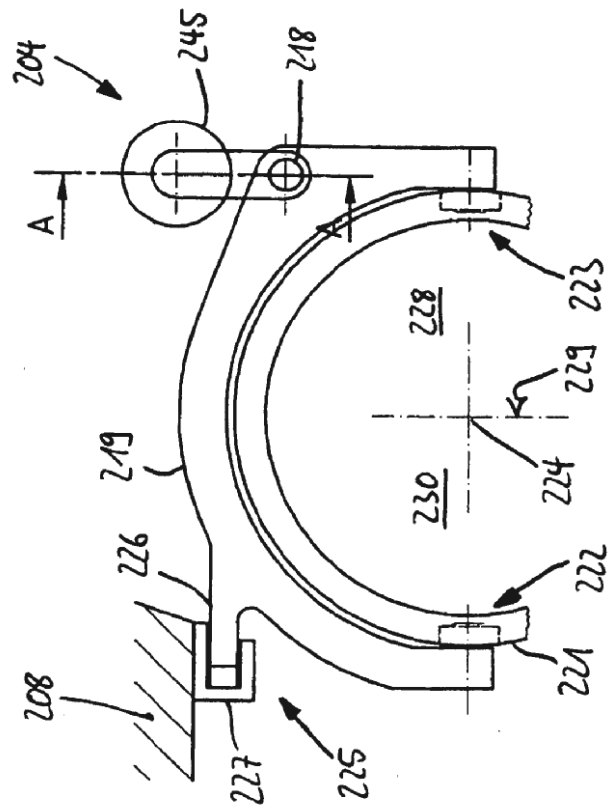


Fig. 7

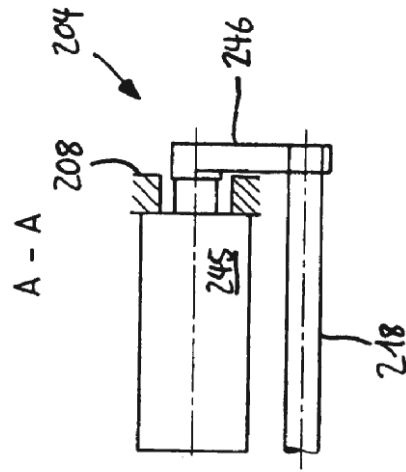
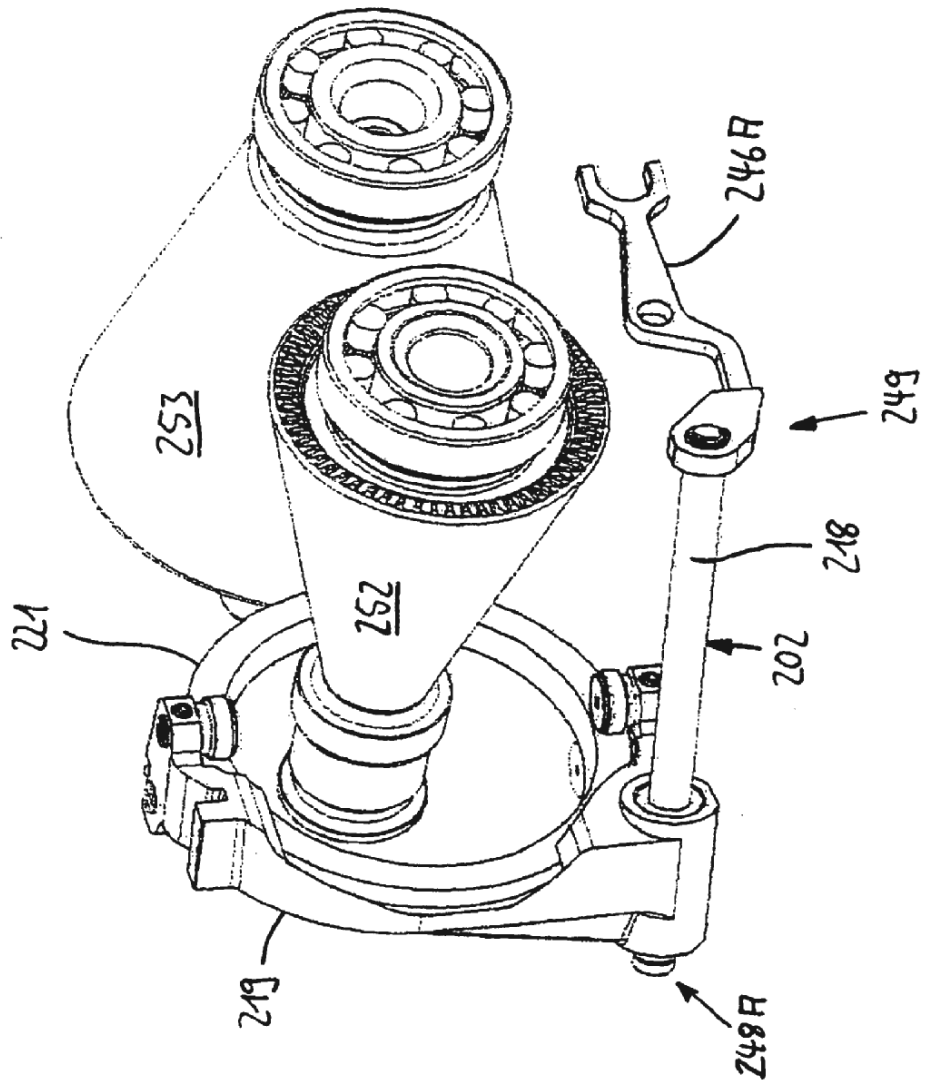
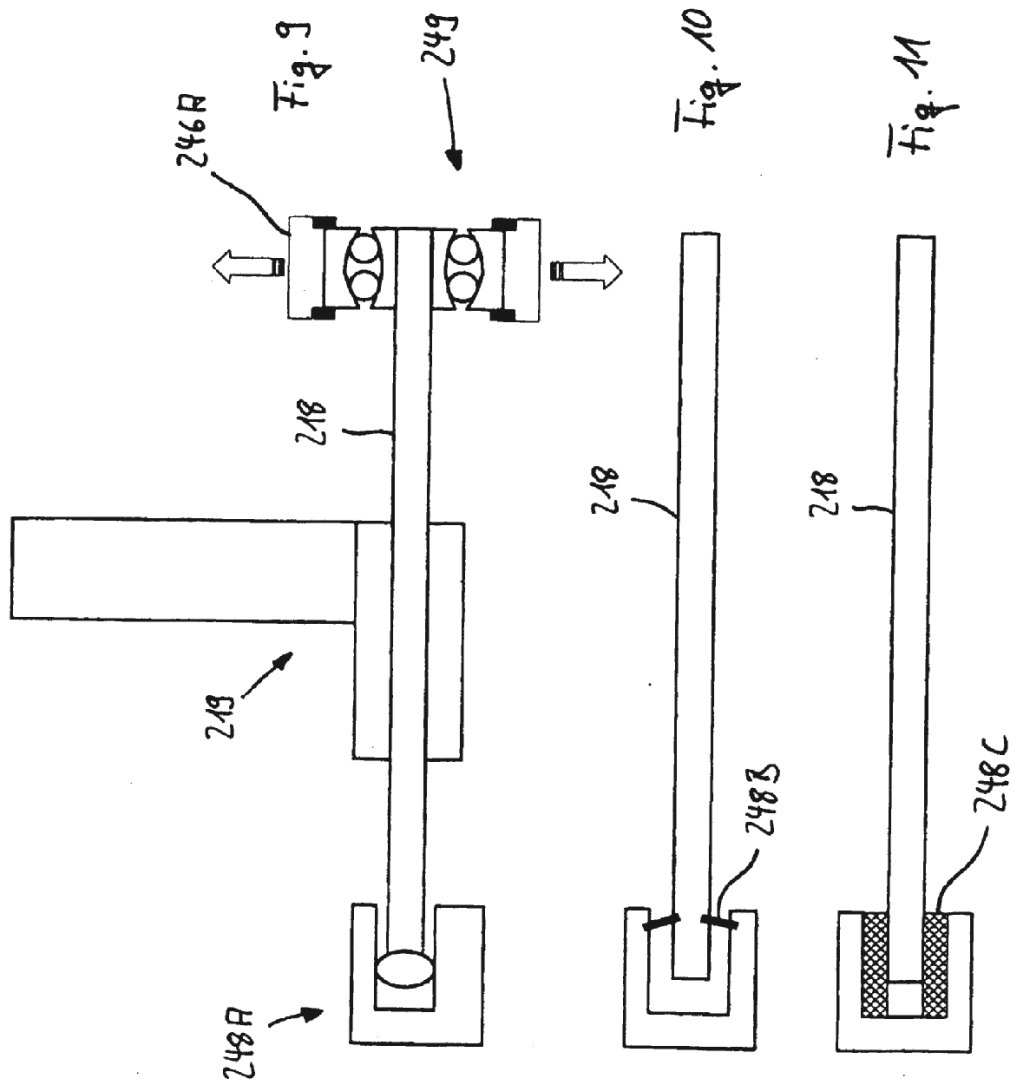
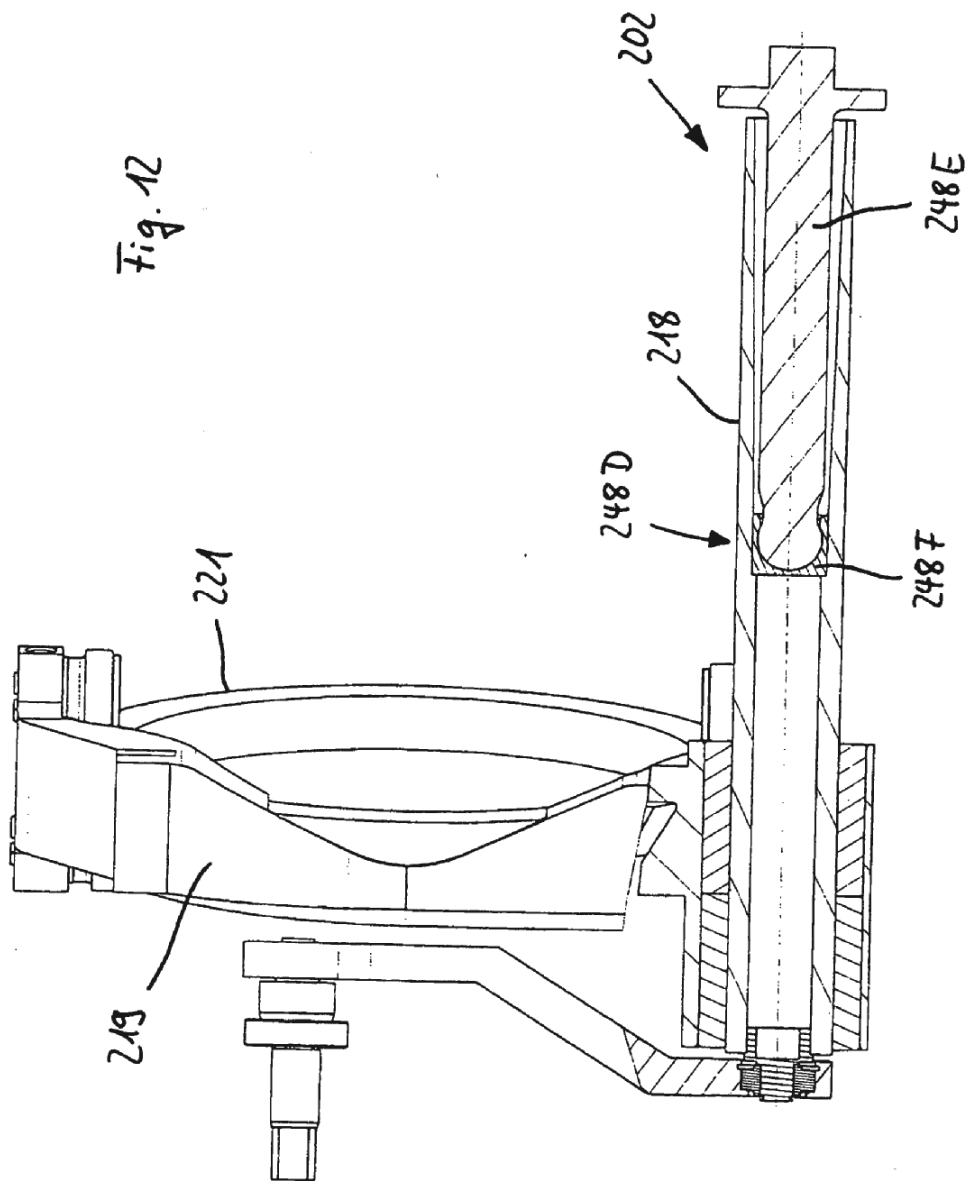


Fig. 8







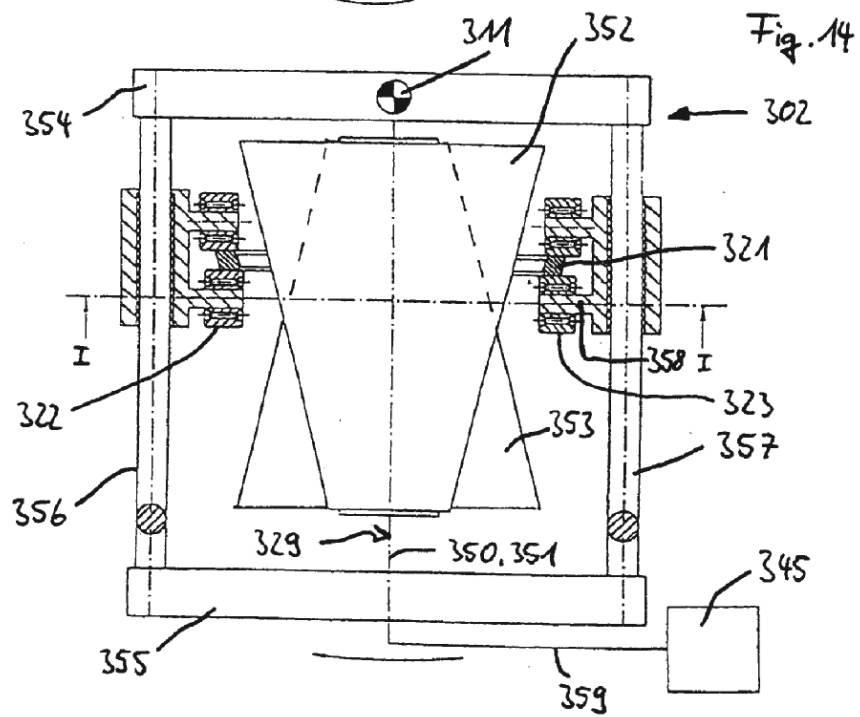
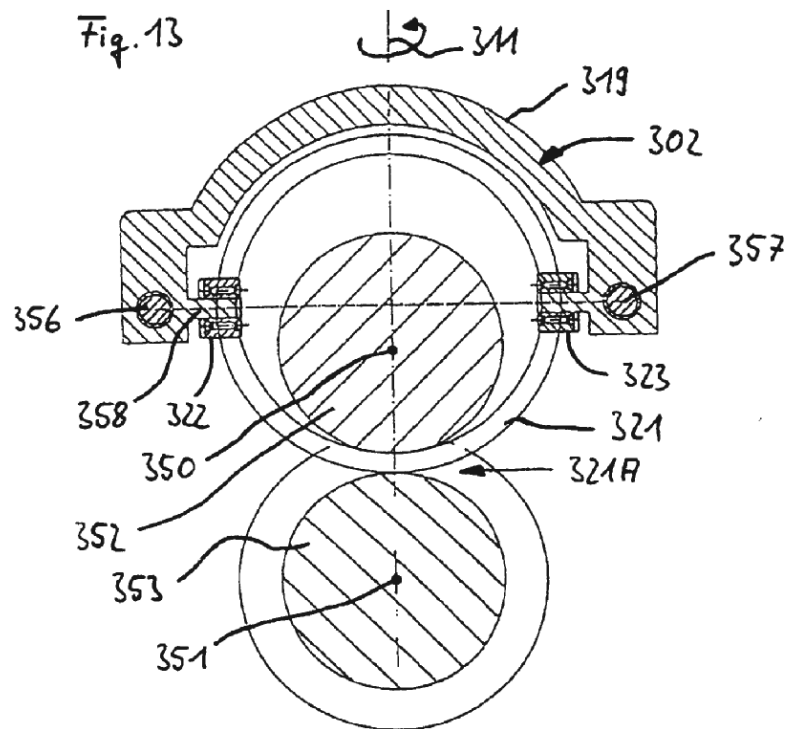
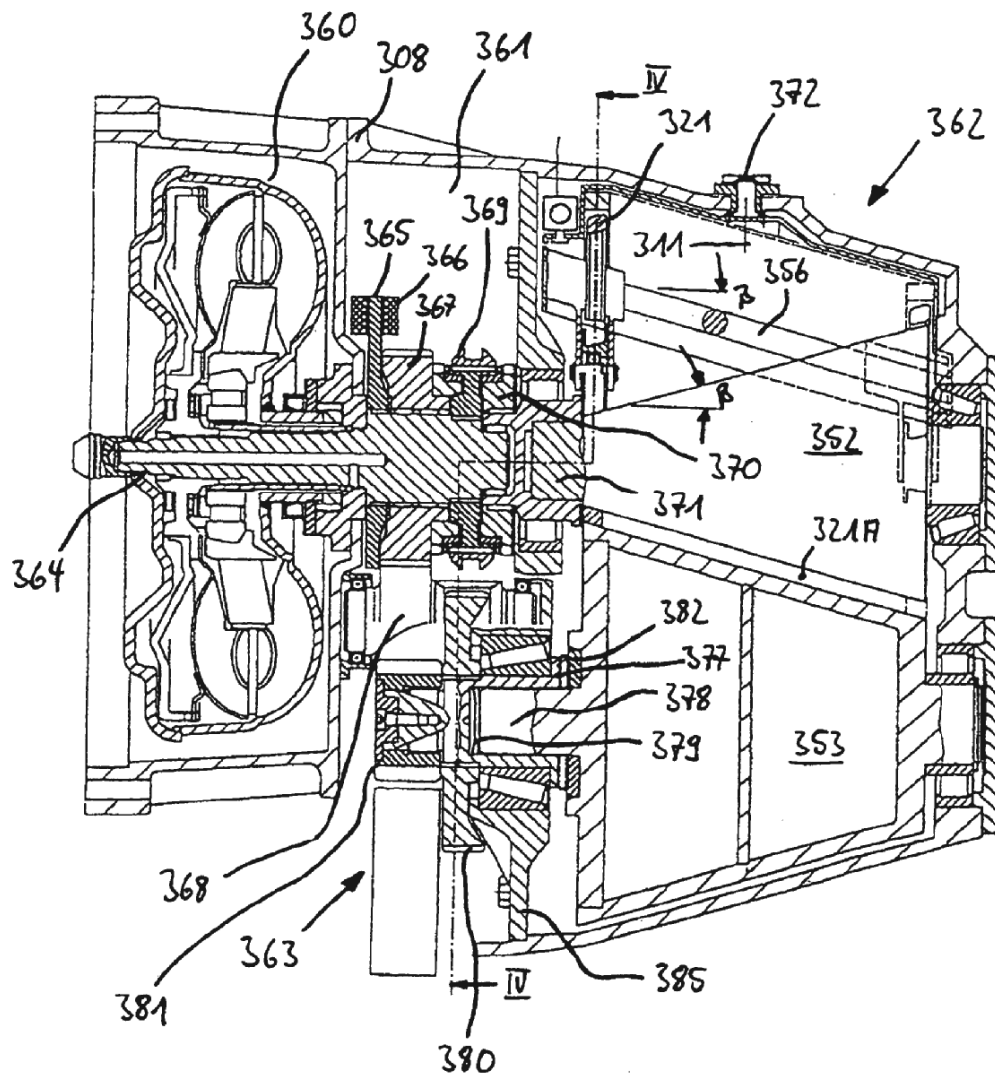


Fig. 15



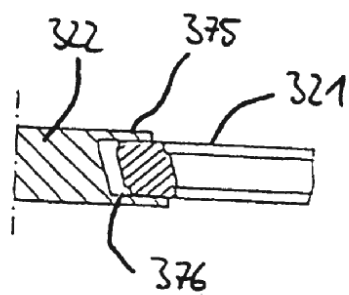
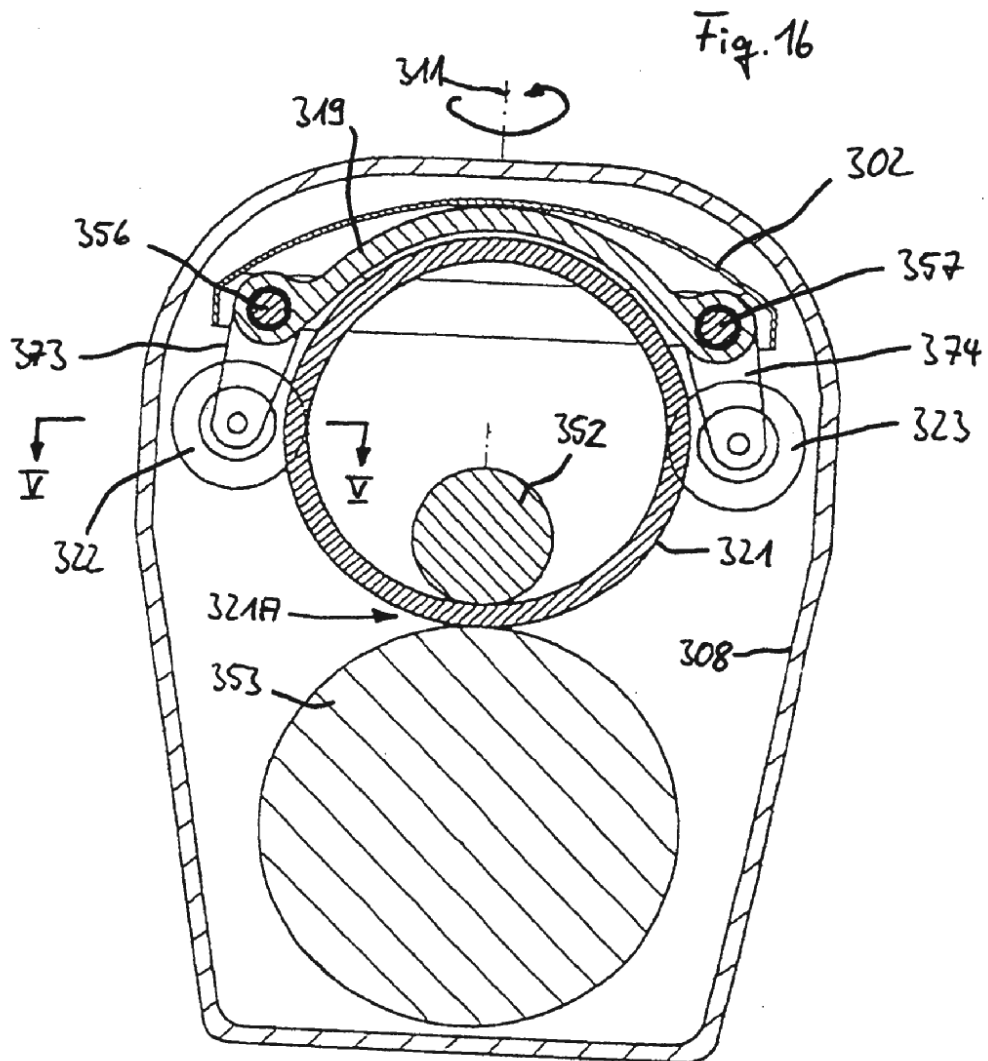


Fig. 17

Fig. 18

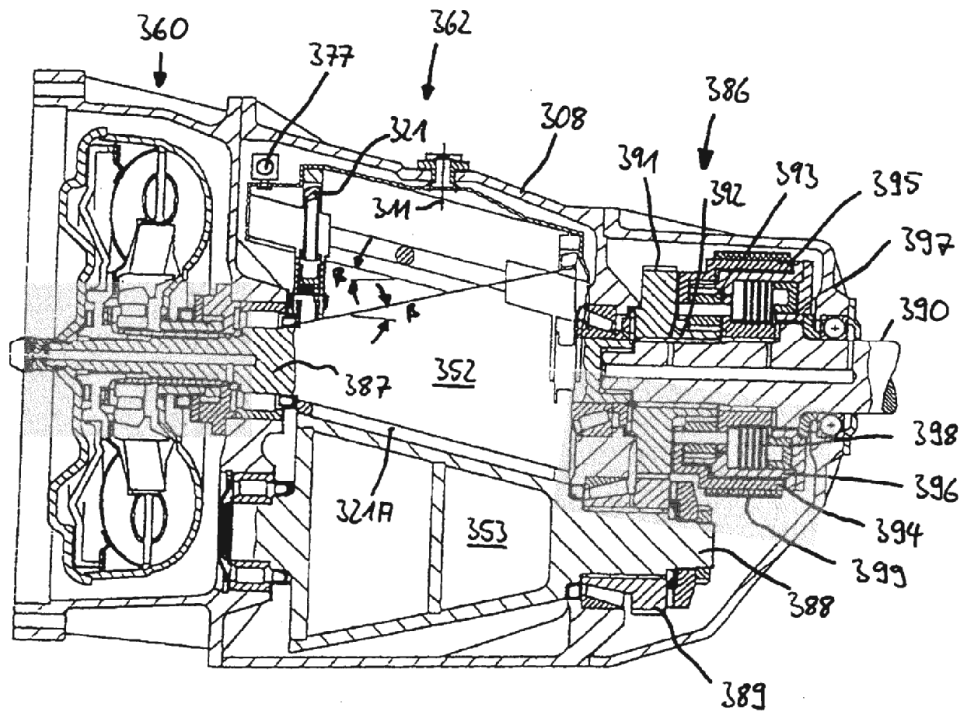
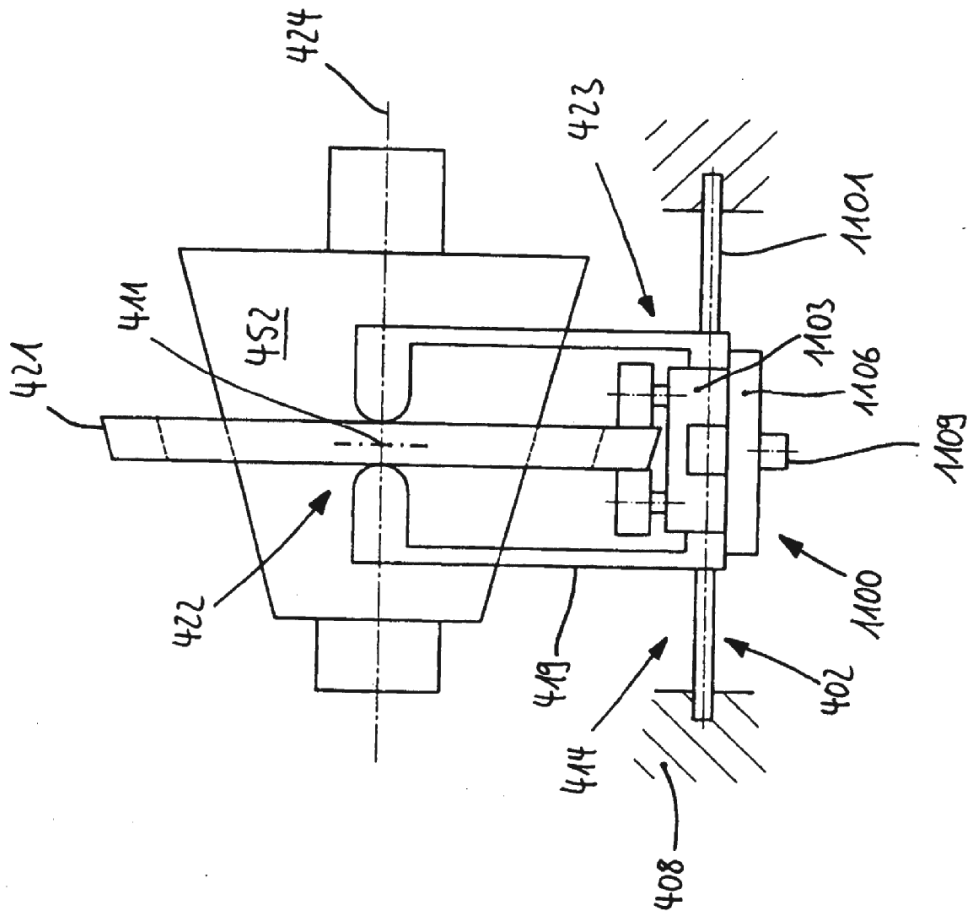
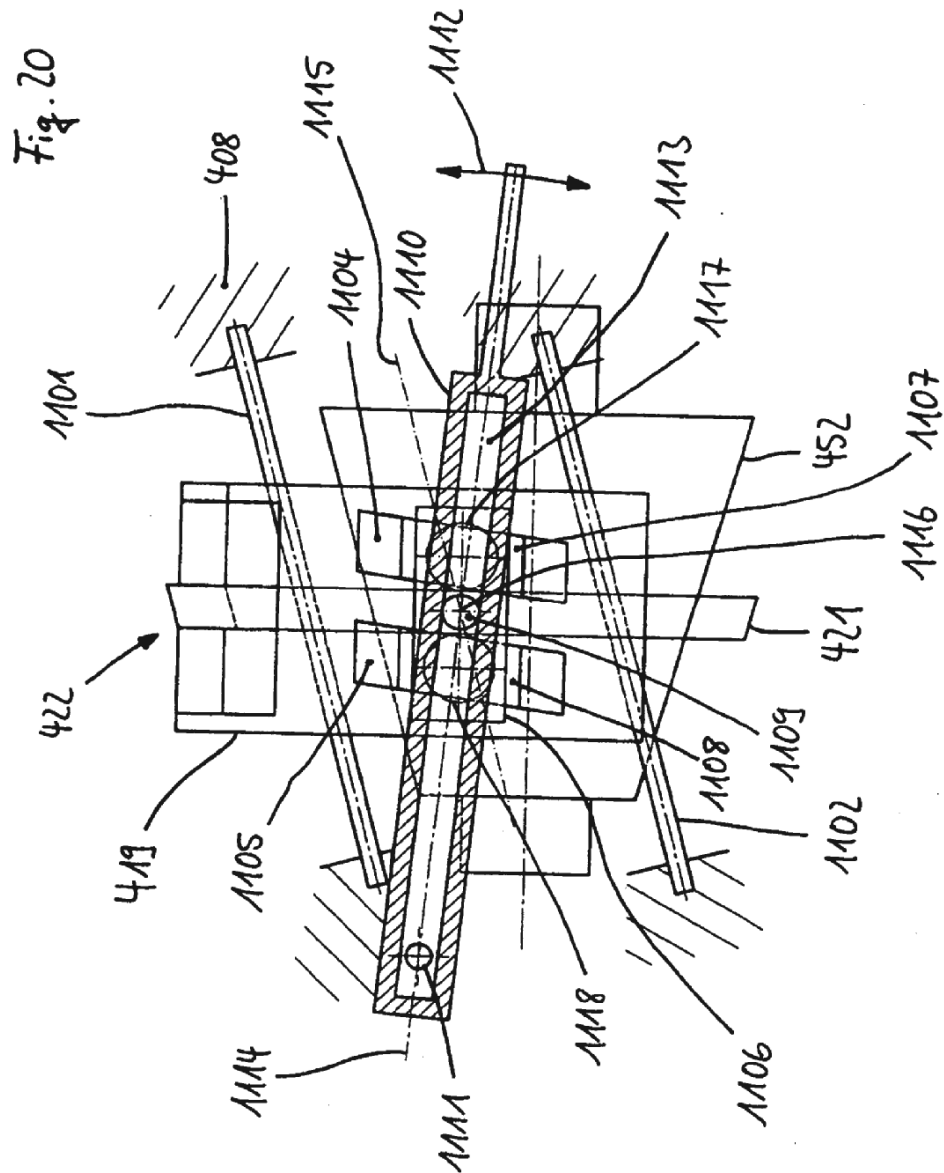
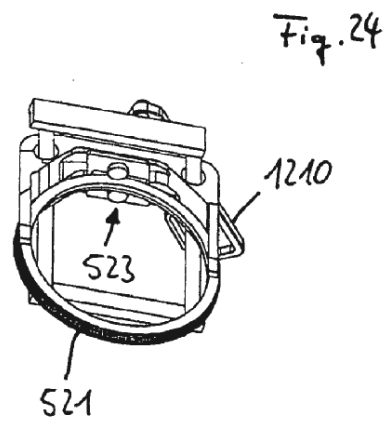
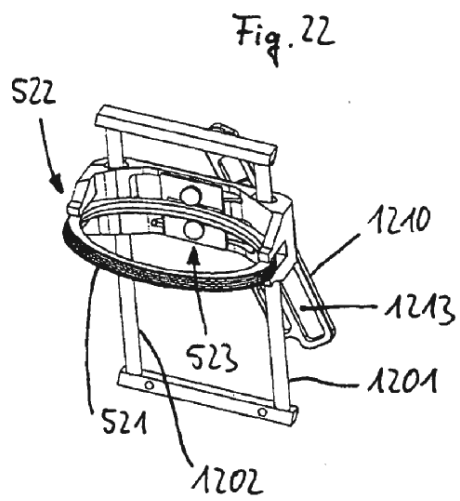
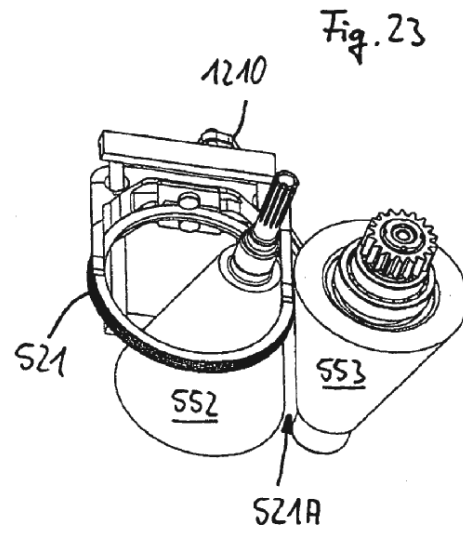
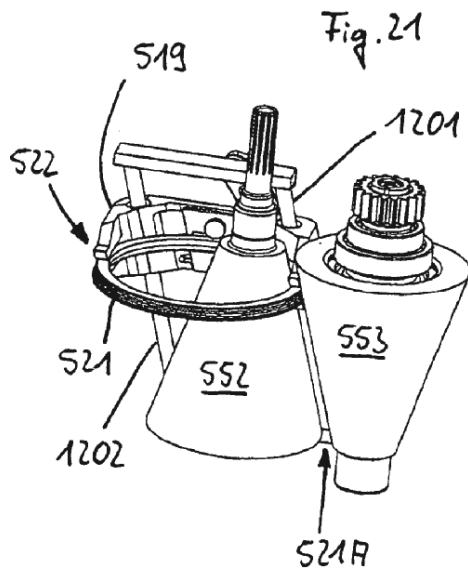


Fig. 19







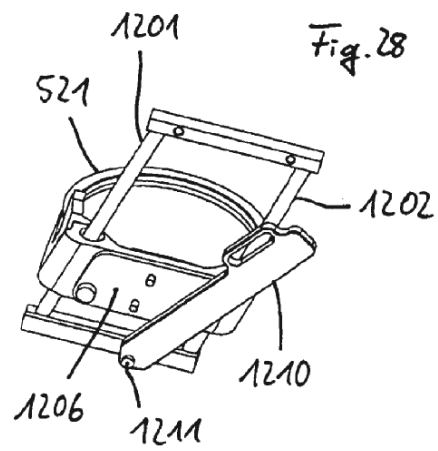
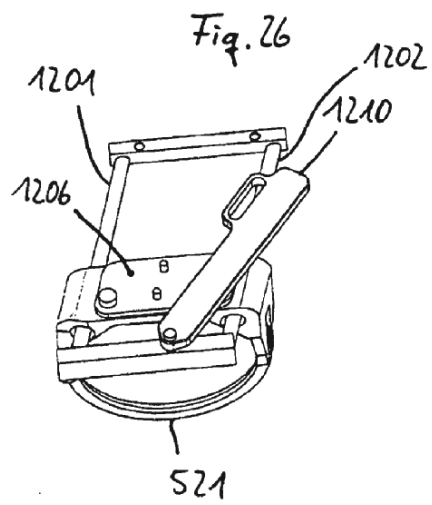
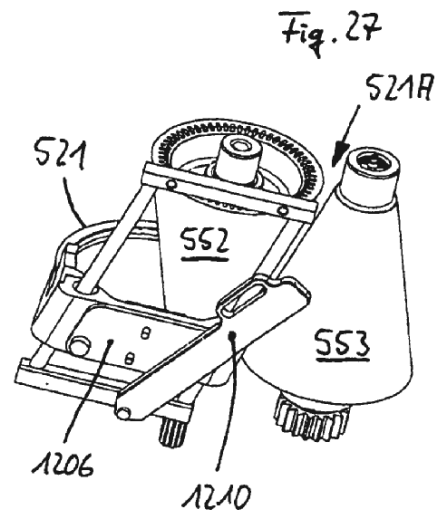
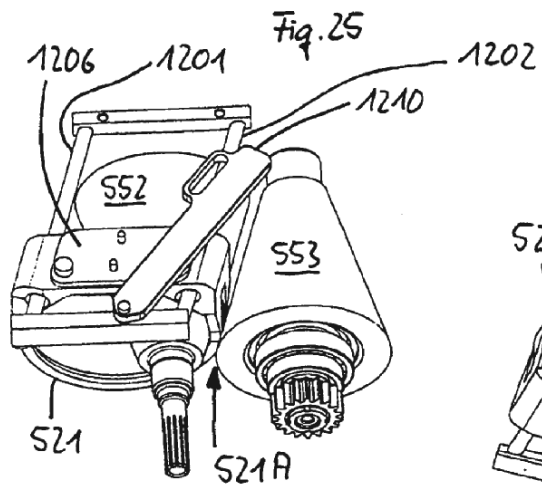


Fig. 29

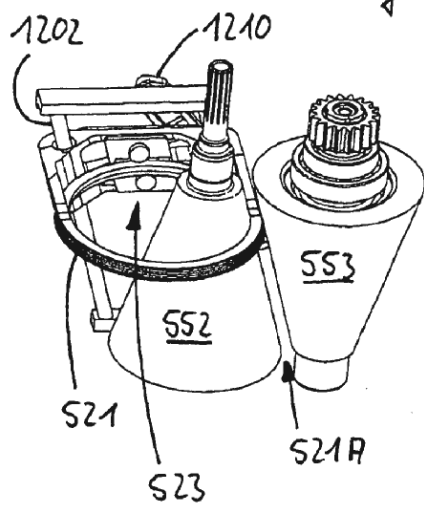


Fig. 31

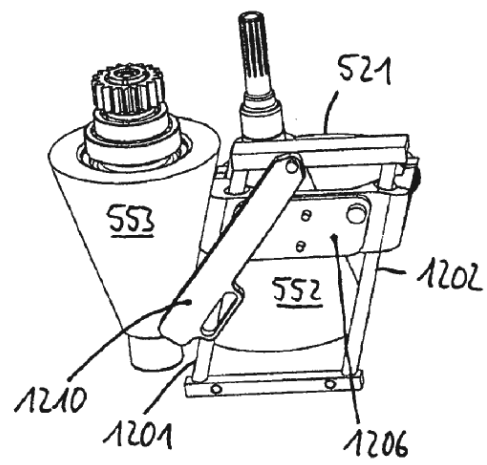


Fig. 30

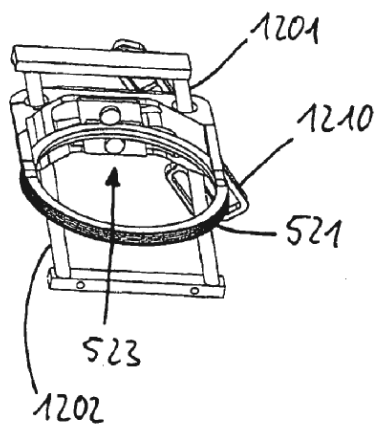


Fig. 32

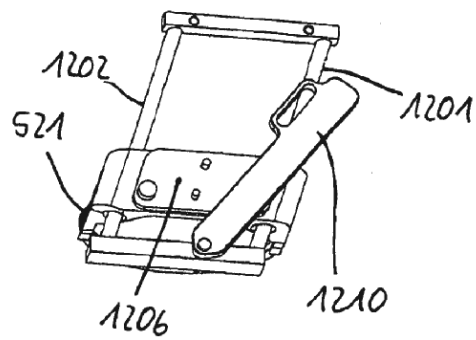


Fig. 33

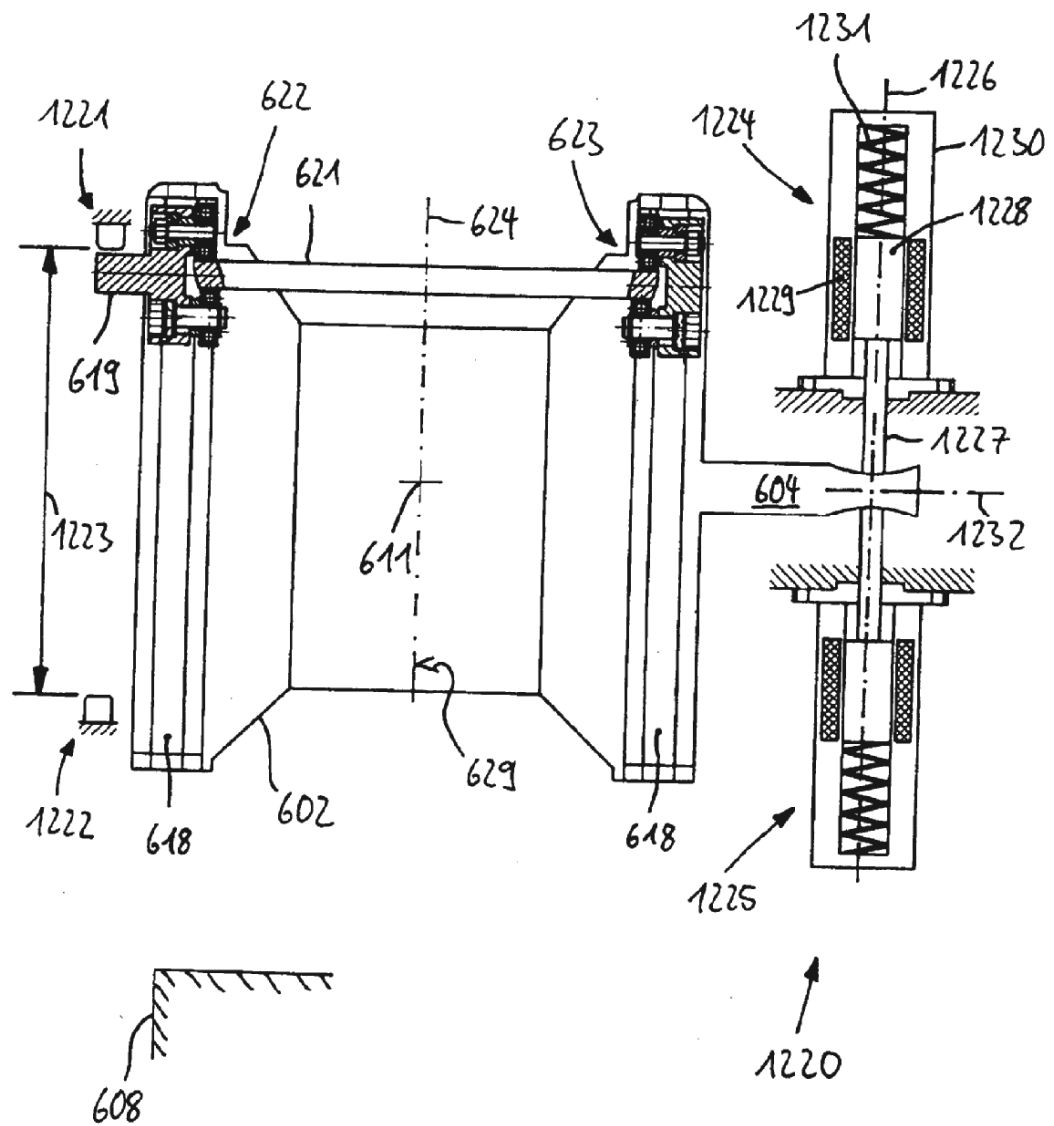


Fig. 34

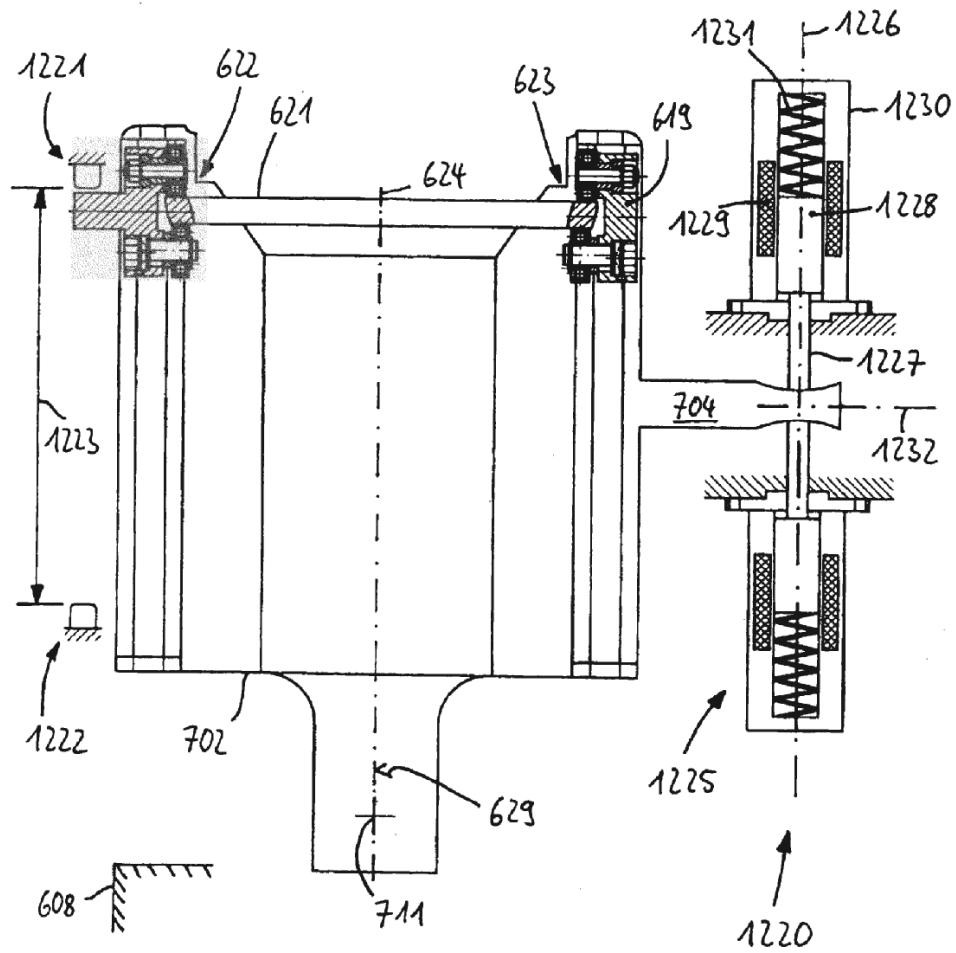


Fig. 35

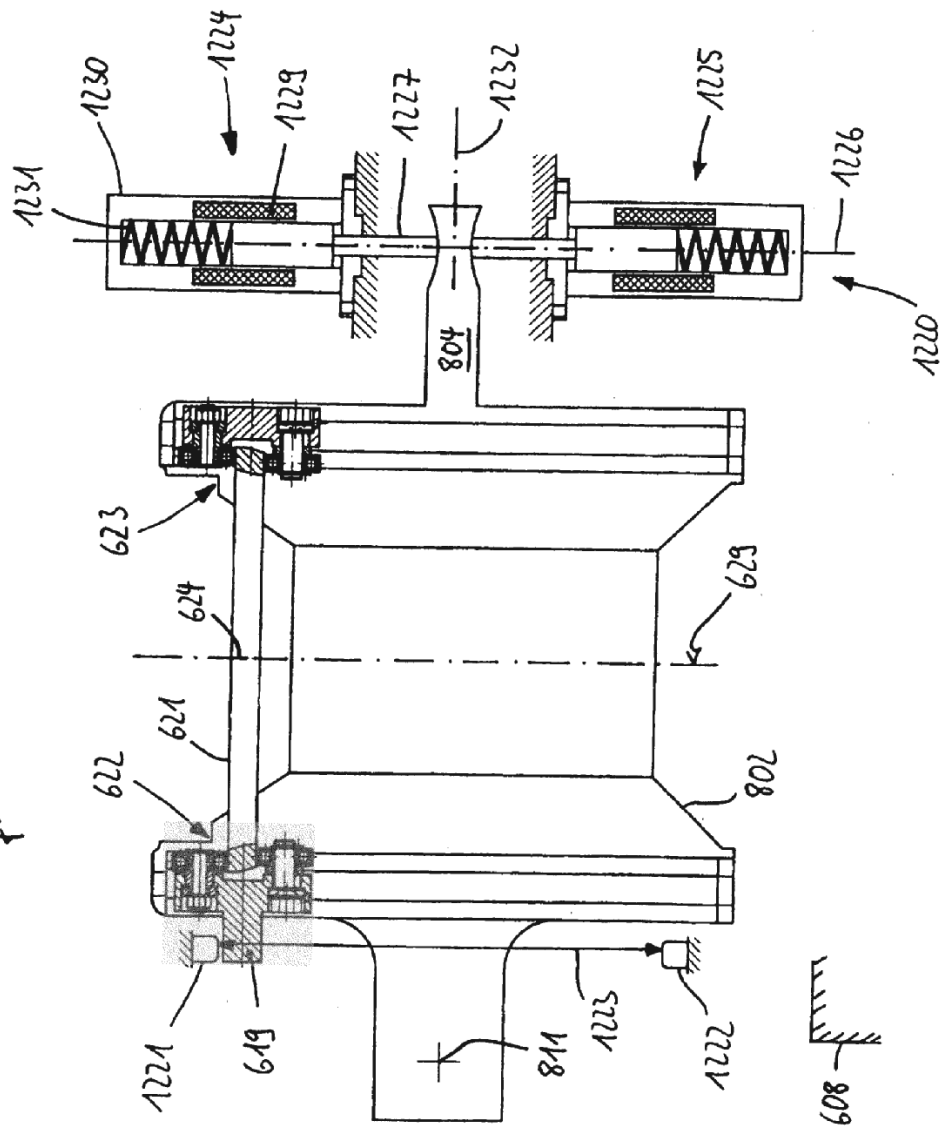
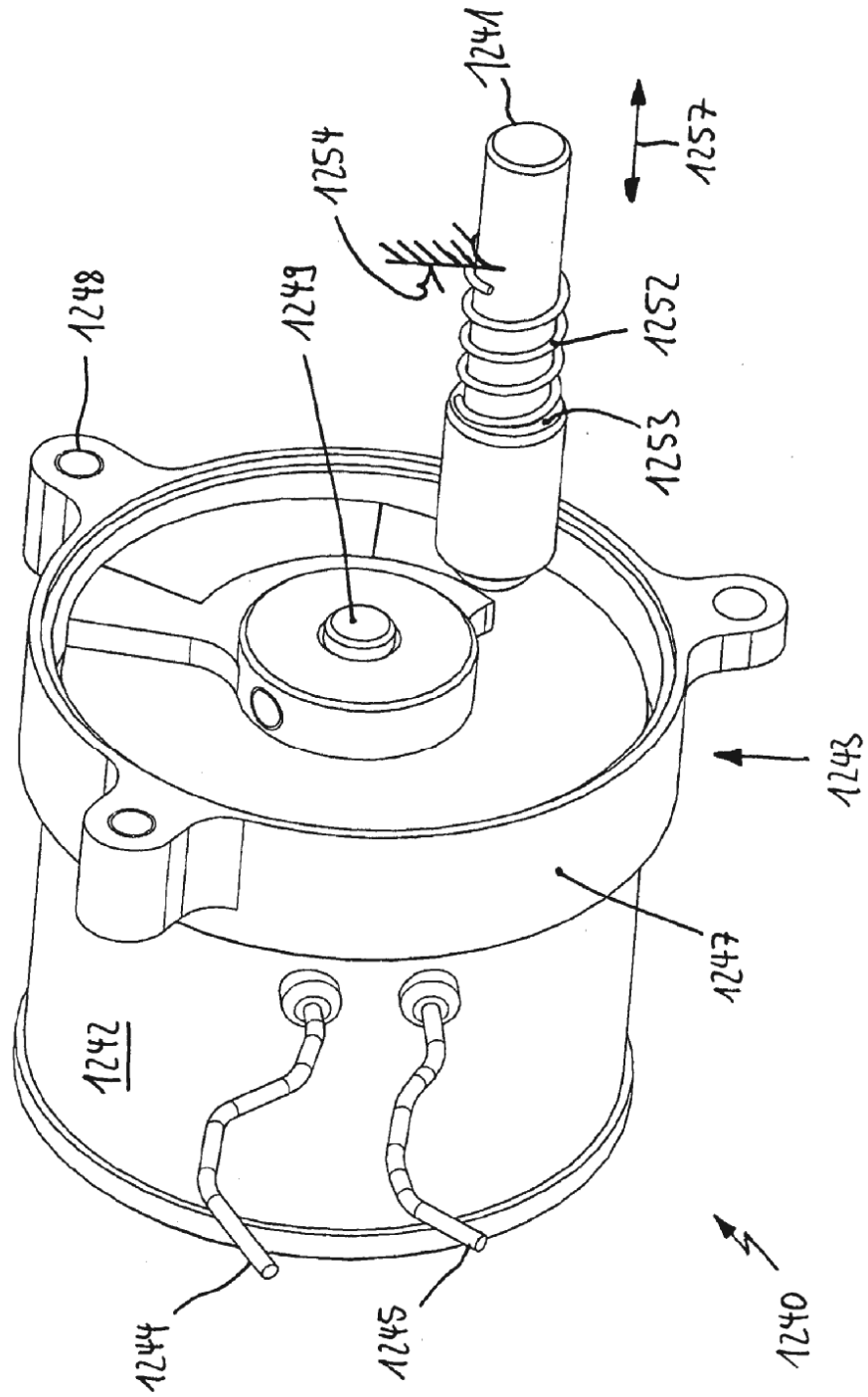
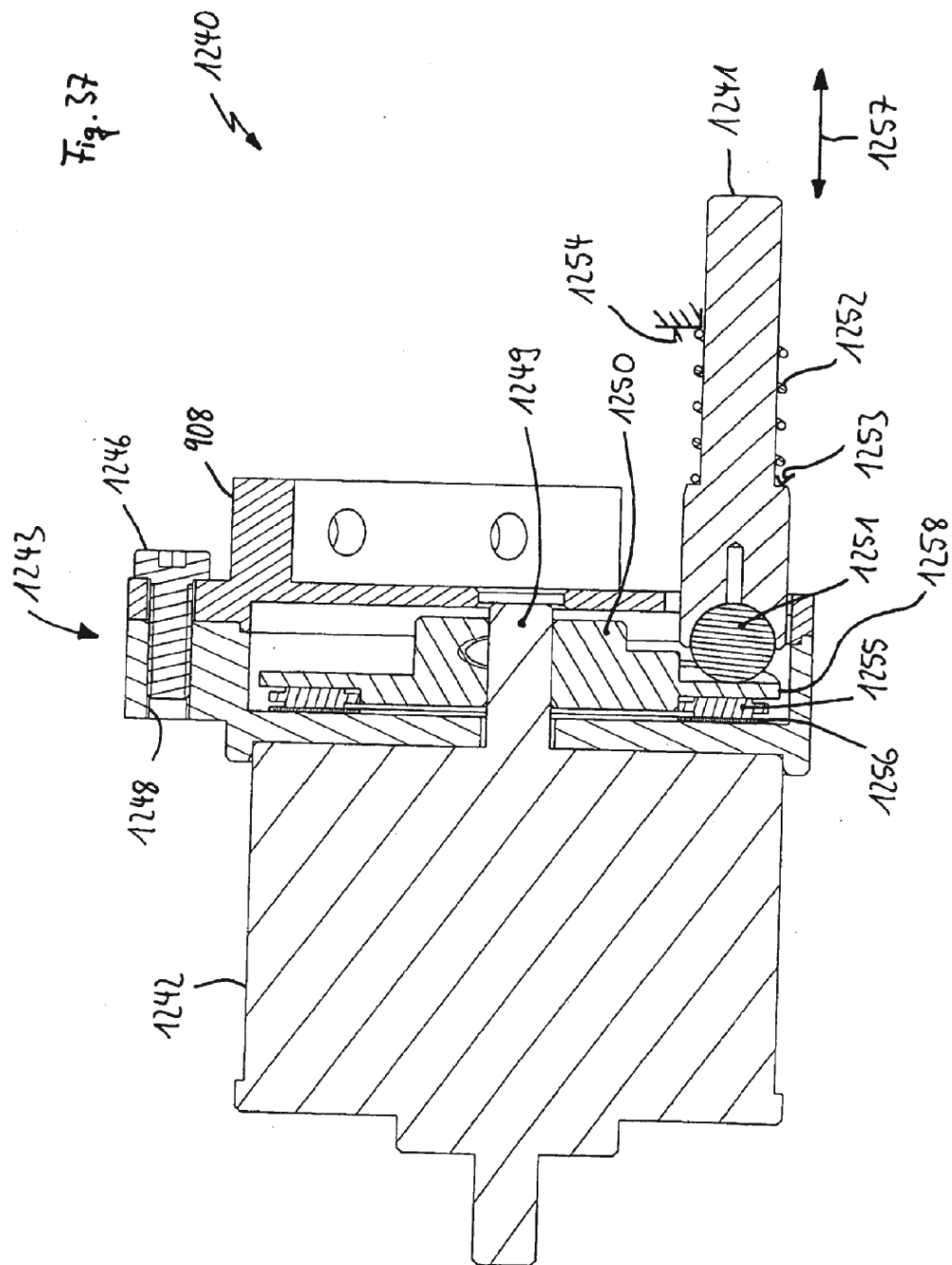
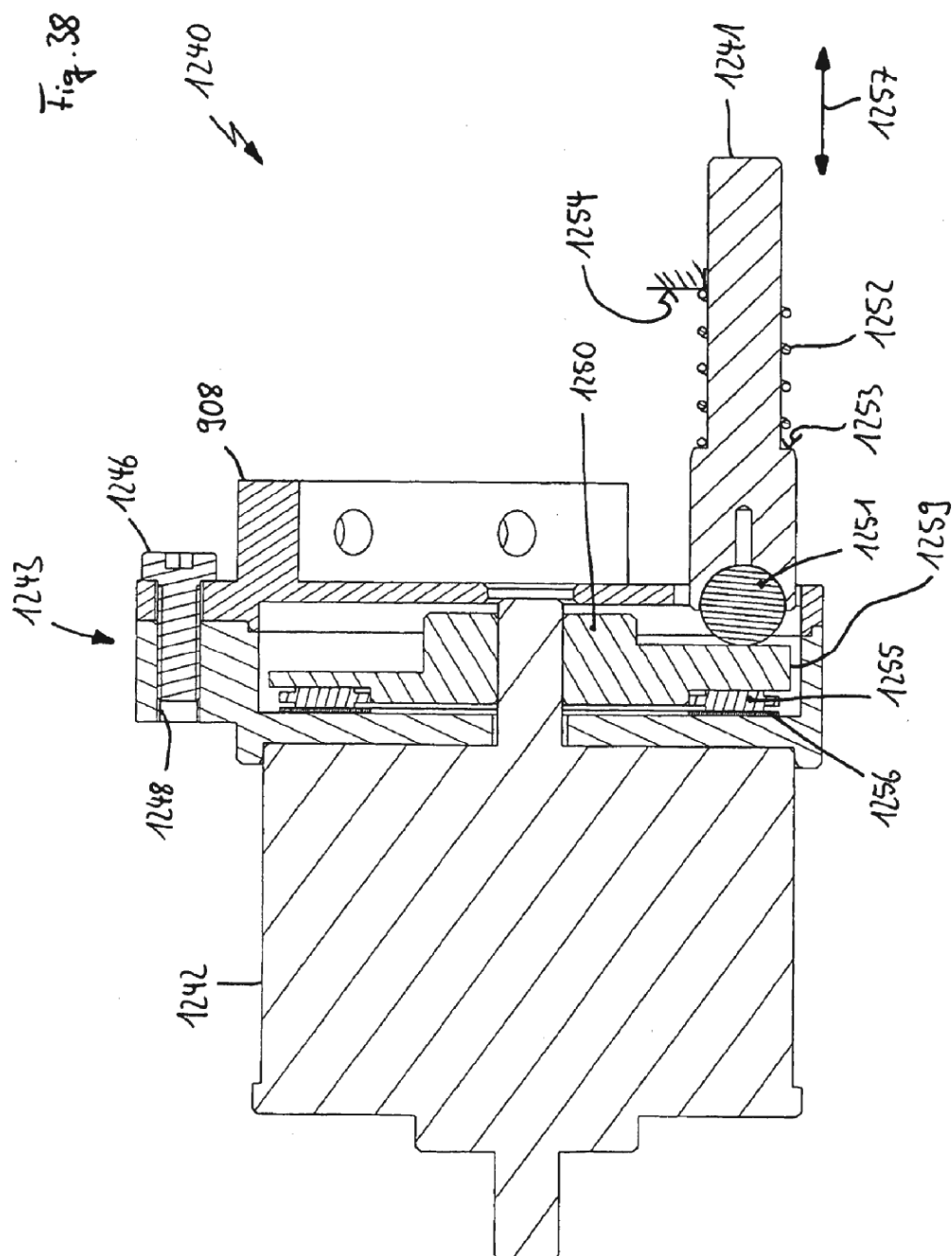


Fig. 36







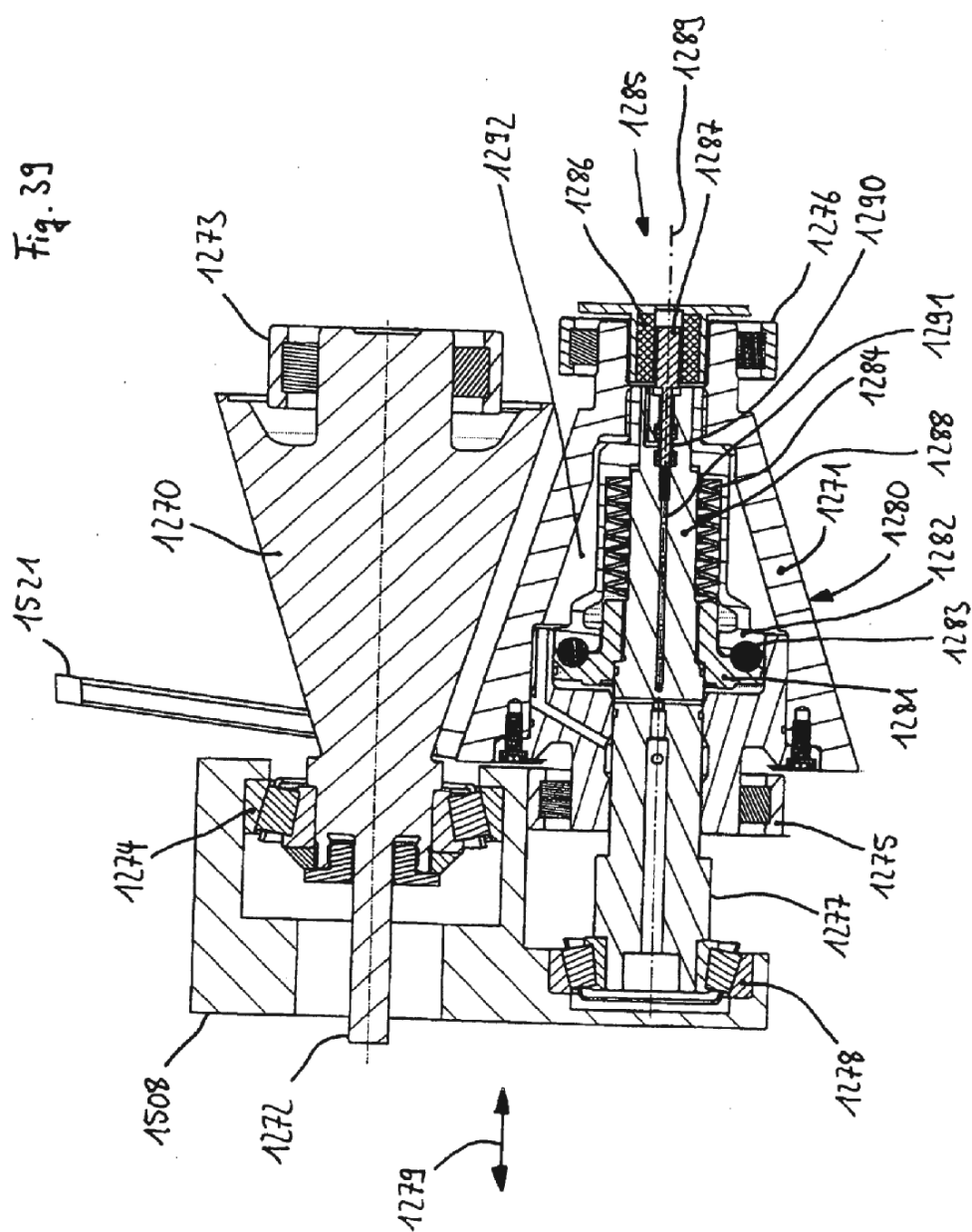
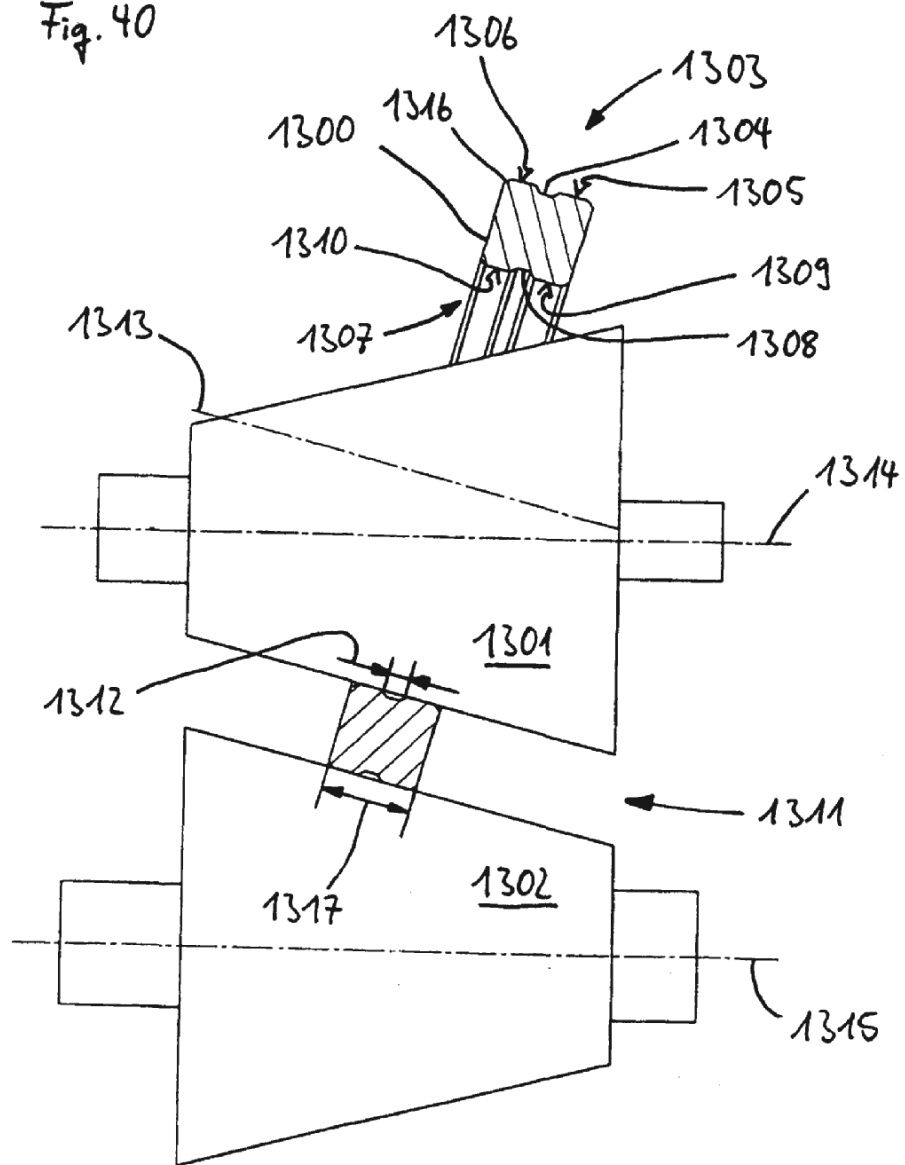


Fig. 40



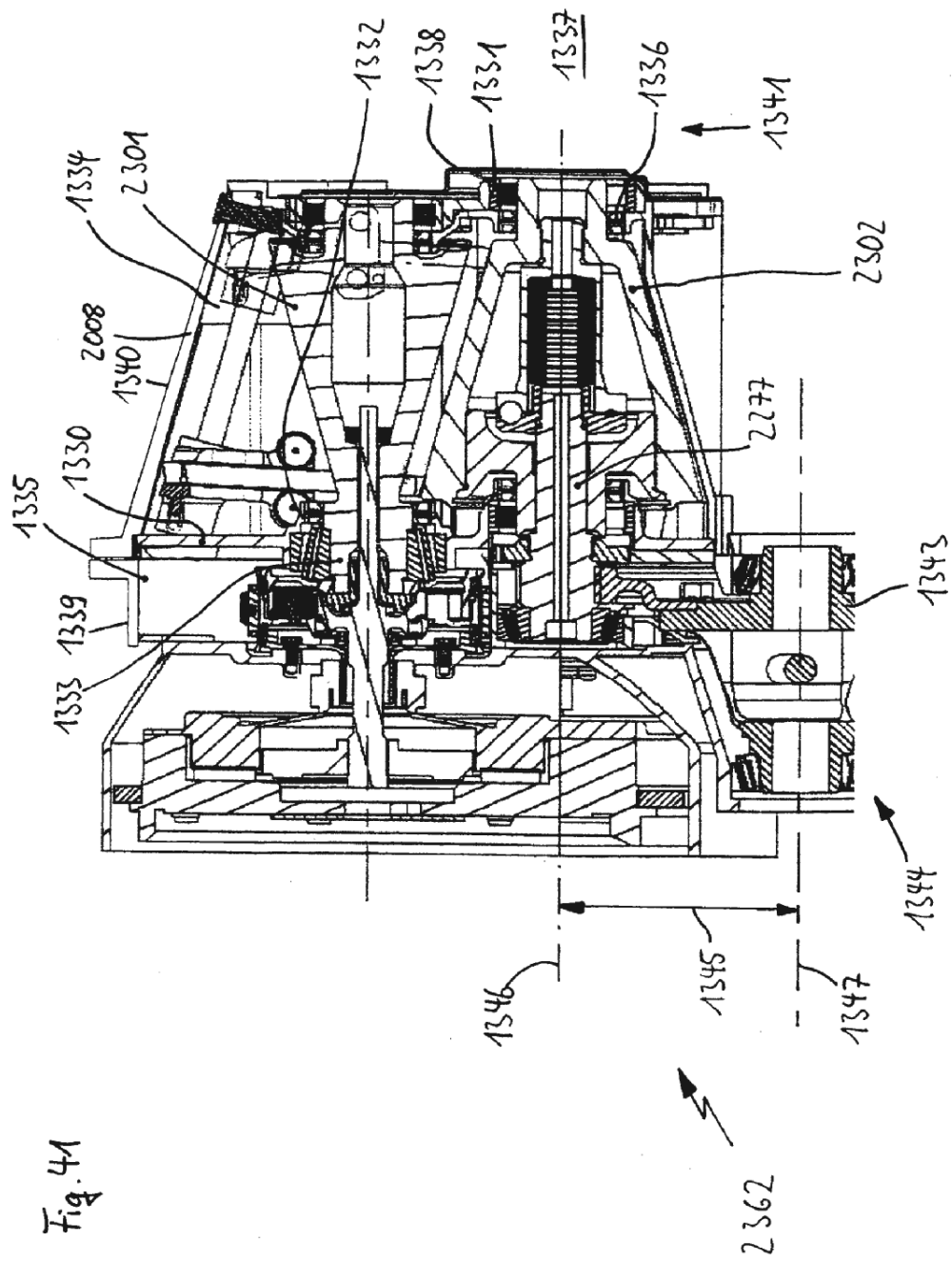


Fig. 42

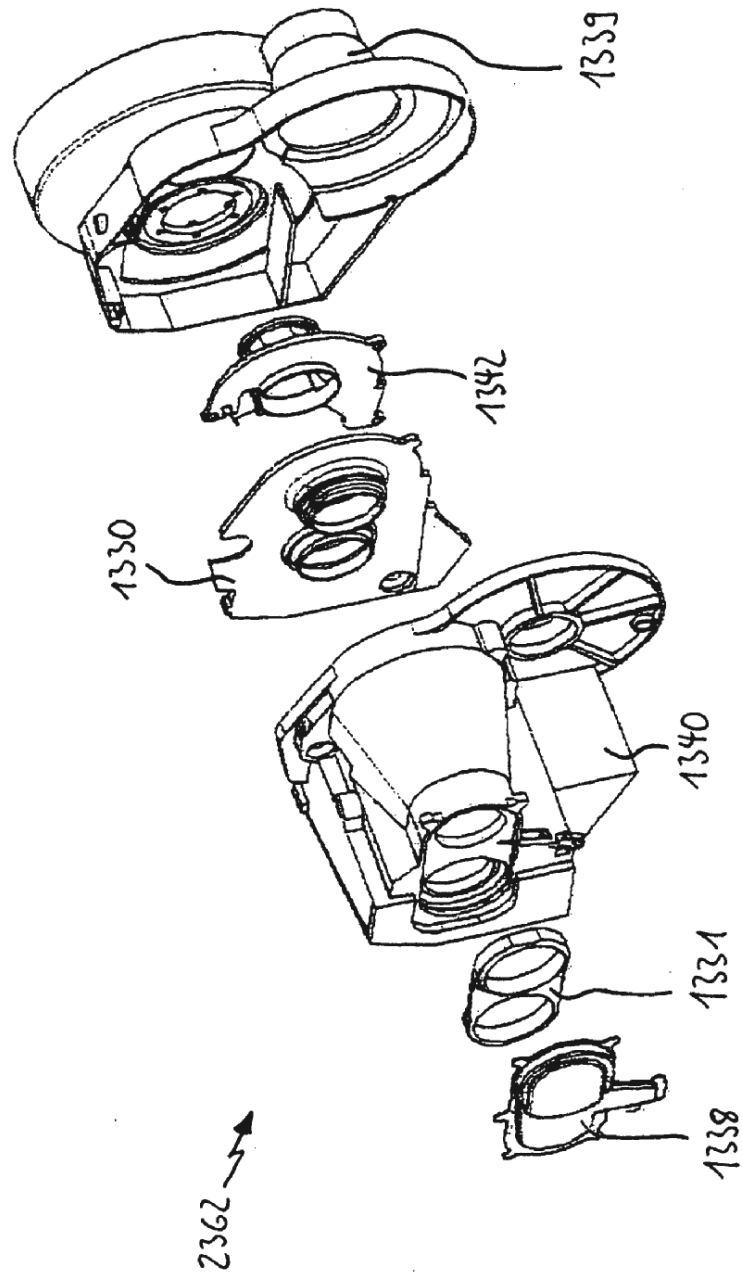
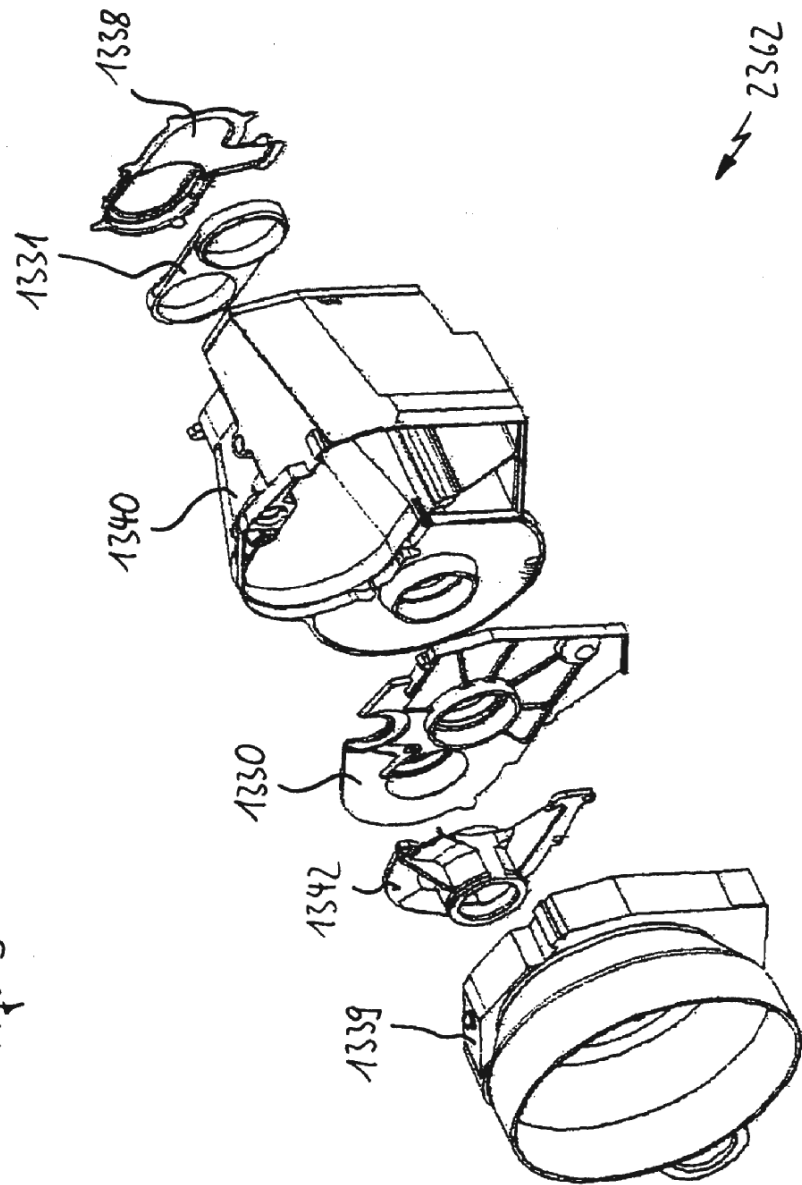


Fig. 43



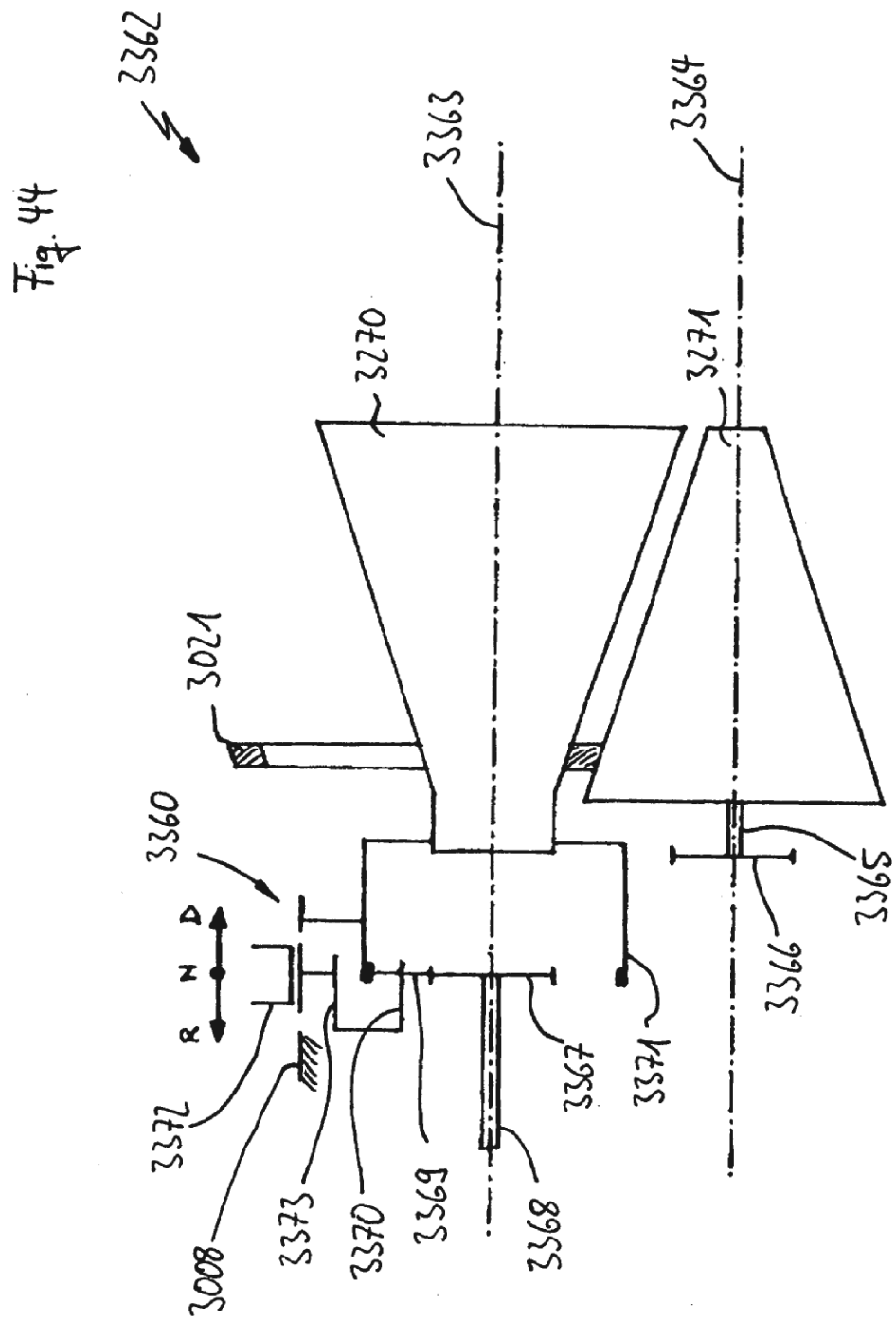
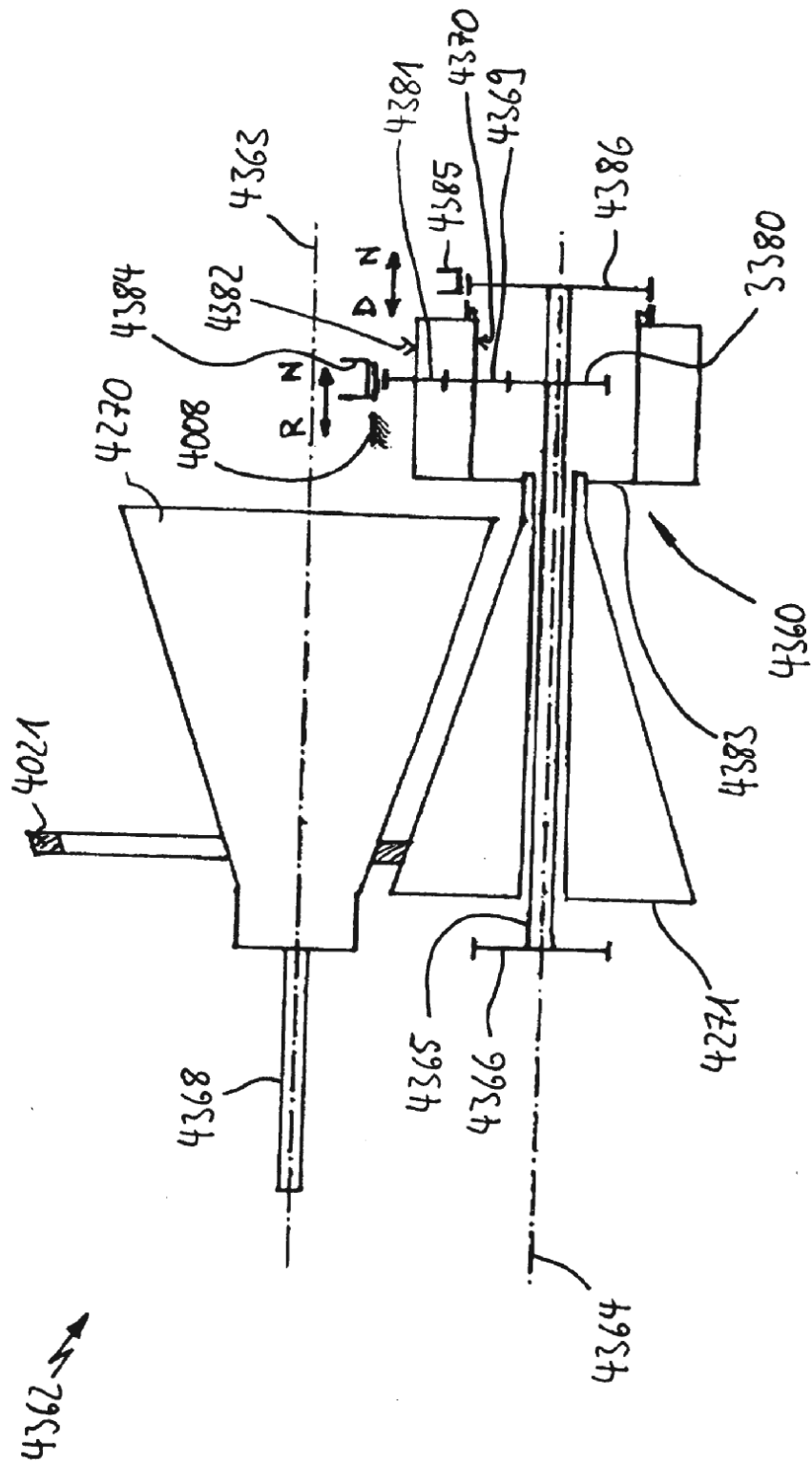
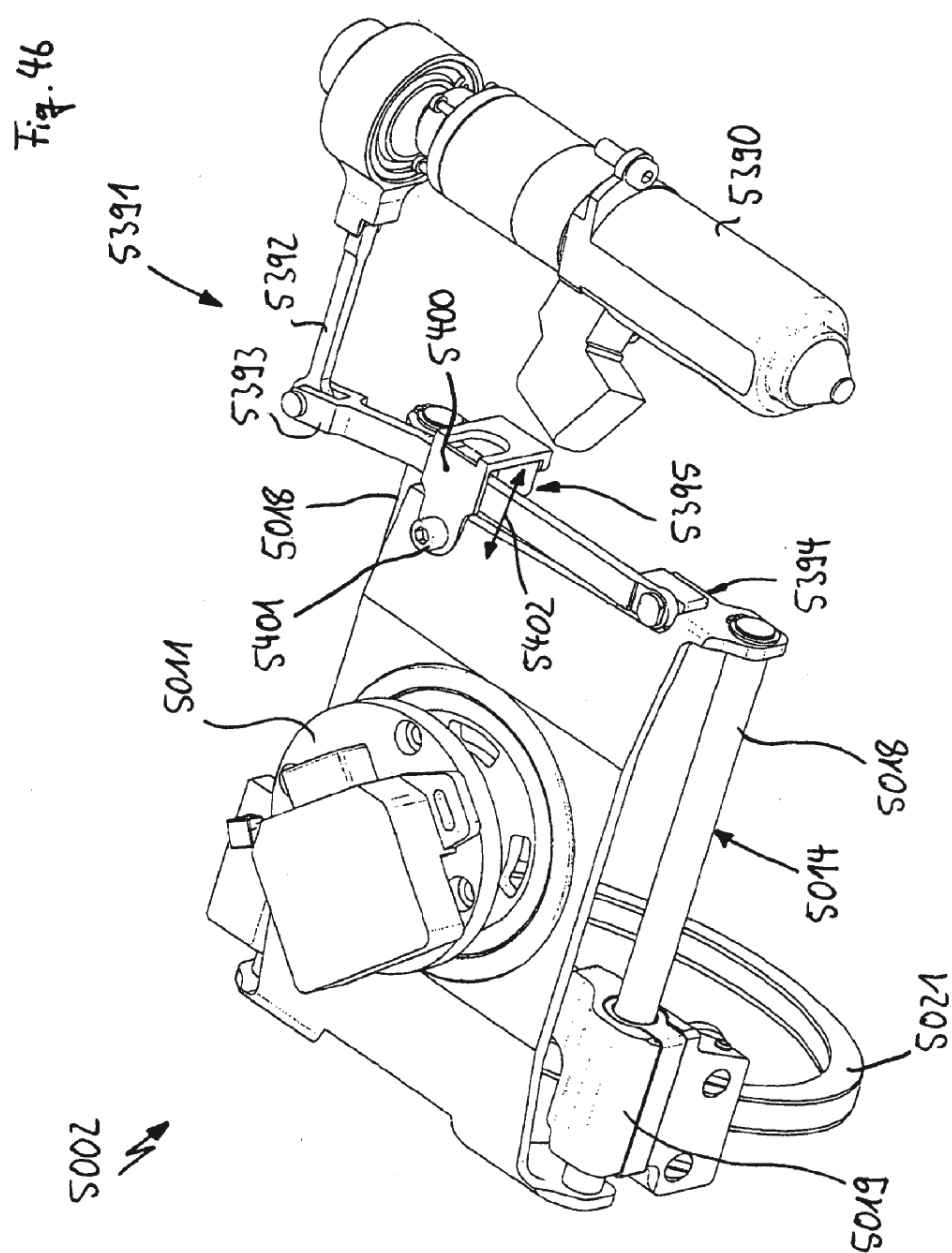
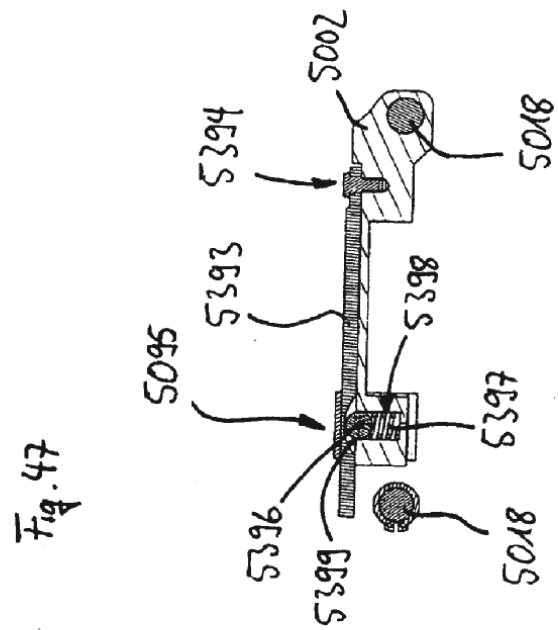
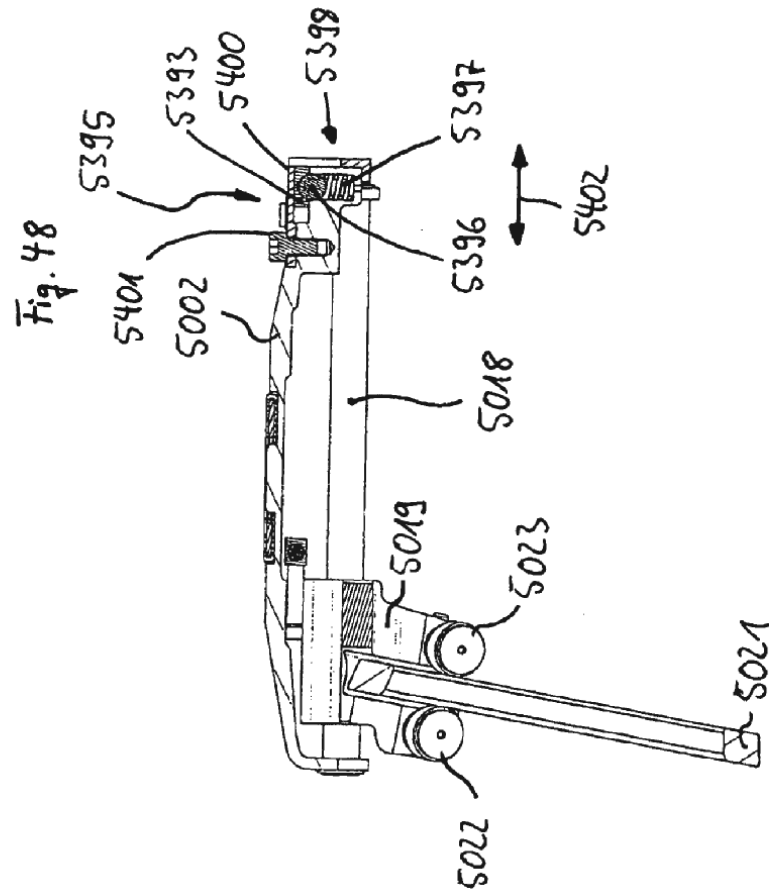


Fig. 45







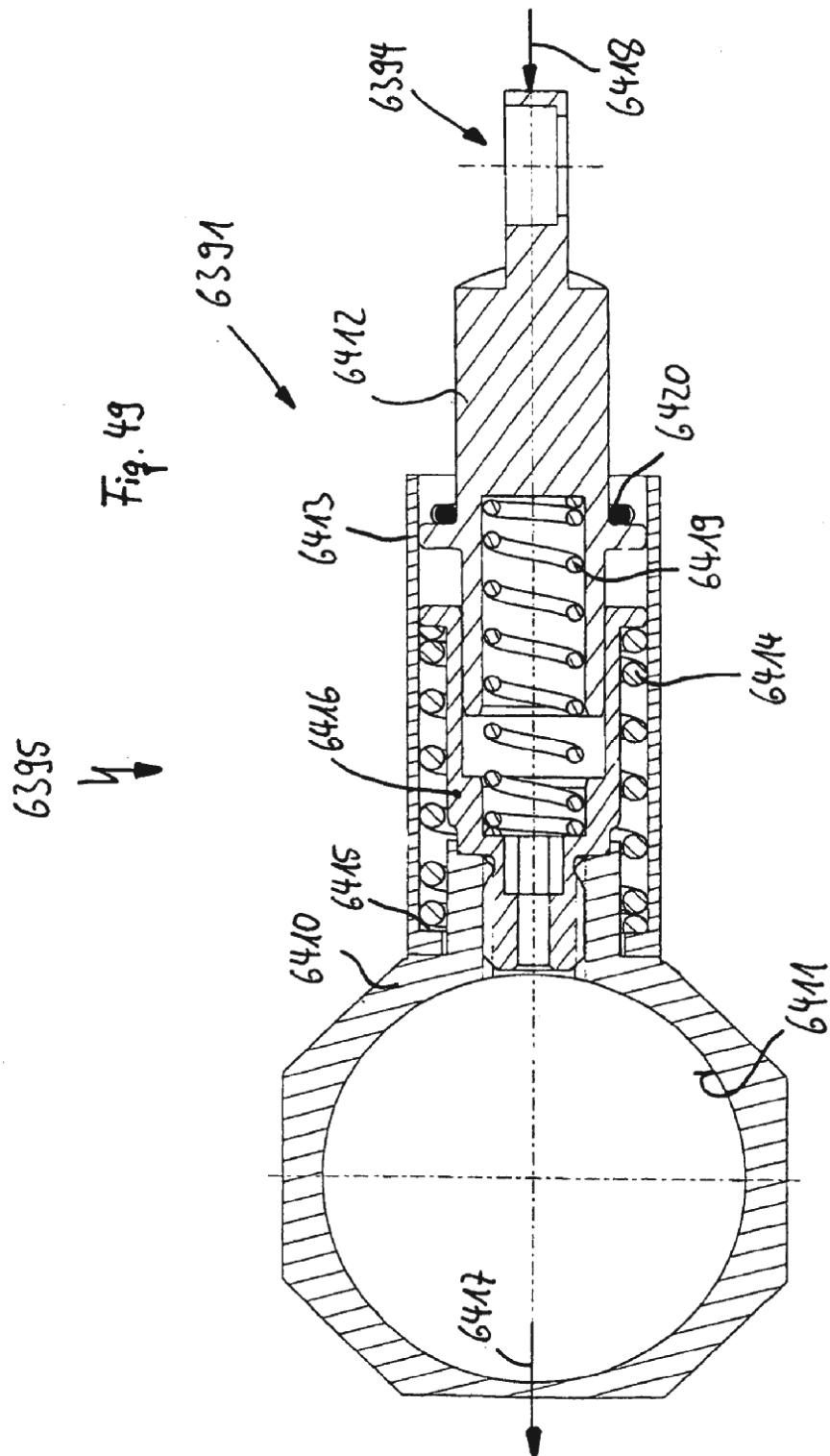


Fig. 50

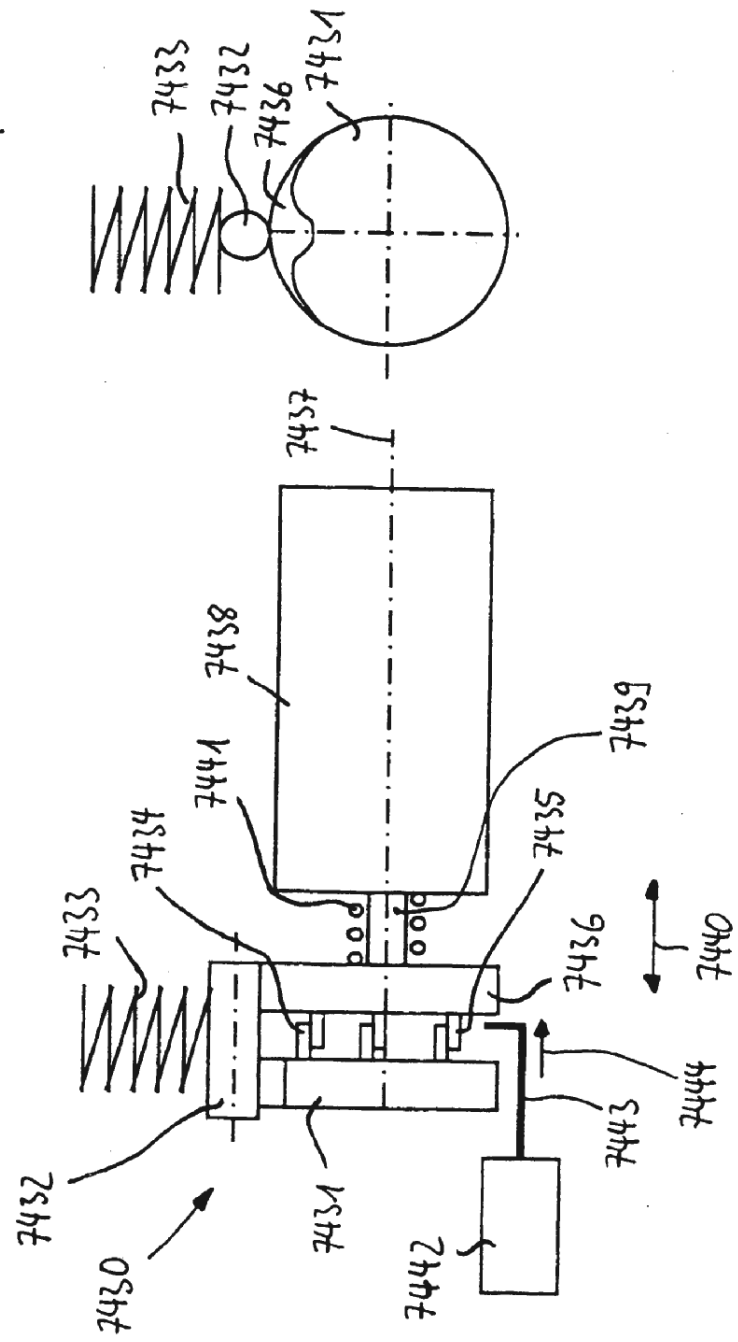


Fig. 51

